

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The armrest attached to the top face of the console box installed in the right-and-left any 1 side, [ driver's seat ] In the mono-lever controlling gear of the activity car which is equipped with the mono-lever arranged ahead of the armrest, carries out rotation actuation of the mono-lever at a cross direction and a longitudinal direction, respectively, and performs a pre-go-astern change-over and steering actuation of an activity car, respectively the actuation supporting point (P) under the elbow of the operator who hung on the armrest (10) when operating it to a longitudinal direction from — the distance to the grip of a mono-lever (20) — abbreviation — mono-lever controlling gear of the activity car characterized by supposing that it is fixed and operational.

[Claim 2] Axis of the 1st driving axle (25) which makes a longitudinal direction rotate a mono-lever (20) in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 1 (Q) The actuation supporting point under the elbow of the operator who hung on the armrest (10) (P) Mono-lever controlling gear of the activity car characterized by passing along near.

[Claim 3] Sidewall which upheaved up to the lateral part of the top face of an armrest (10) in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 2 (10a) Mono-lever controlling gear of the activity car characterized by forming ranging from the location to the front on which an elbow is hung at least.

[Claim 4] The mono-lever controlling gear of the activity car characterized by carrying out the predetermined include-angle inclination of the top face of an armrest (10) over the front near [ on which an operator's elbow is hung ] the location in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 2 or 3.

[Claim 5] In the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 2 or 3 said mono-lever (20) Palm rest which supports a palm under the grip (20A) While forming in one, in a center valve position the upper limit of said grip The mono-lever controlling gear of the activity car characterized by making about 30 degrees – 45 degrees incline in an operator side to a horizontal plane while carrying out a predetermined include-angle (alpha 0) inclination so that the inside of a grip may consist of an outside ahead to a longitudinal direction.

[Claim 6] Line of the palm when carrying out the maximum stroke actuation of the mono-lever (20) on the longitudinal-direction outside in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 2 (N) While making the angle (alpha 6) with a horizontal plane to make into 90 degrees or less Line of the palm when carrying out the maximum stroke actuation at the longitudinal-direction inside (G) Mono-lever controlling gear of the activity car characterized by making the angle (alpha 7) with a horizontal plane to make into 0 degrees or more.

[Claim 7] The mono-lever controlling gear of the activity car characterized by making the maximum stroke of a cross direction smaller than the maximum stroke of a longitudinal direction while arranging caudad from the 1st driving axle (25) which makes a longitudinal direction rotate the 2nd driving axle (29) which makes a cross direction rotate a mono-lever (20) in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 1.

[Claim 8] The lateral part of a console box (15) is met at a cross direction, and it is a crevice (15b). Mono-lever controlling gear of the activity car according to claim 1 characterized by forming.

[Claim 9] It sets to the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 8, and is the crevice (15b) of a console box (15). Mono-lever controlling gear of the activity car characterized by forming over the maximum stroke range at the time of pre-go-astern change-over actuation of a mono-lever (20).

[Claim 10] The mono-lever arranged ahead of the armrest attached to the top face of the console box installed in the right-and-left any 1 side [ driver's seat ] In the operating instructions of the mono-lever controlling gear of the activity car which carries out rotation actuation, respectively and performs a pre-go-astern change-over and steering actuation of an activity car to a cross direction and a longitudinal direction, respectively, while putting an operator's elbow on the top face of an armrest (10) Sidewall prepared in the top-face outside (10a) The forearm section is made to meet and it pushes. In this condition Turn a palm to a driver's seat (3a) side slanting lower part, and carry out the driver's seat (3a) side of the grip section ahead from an outside, and the grip of a mono-lever (20) is grasped. At the time of a pre-go-astern change-over, a mono-lever (20) is rotated to a cross direction. Then, and/ Or while the include angle of a palm rotates a mono-lever (20) in 90 or less degrees 0 times or more from the inside maximum stroke location before the outside maximum stroke location to a longitudinal direction at the time of car steering When the distance from the actuation supporting point under an operator's elbow to a grip always rotates with abbreviation regularity and performs fine actuation Crevice established in the lateral part of a console box (15) along with the cross direction (15b) While hanging ones other than the thumb of fingers A grip is grasped with the thumb, or the thumb and other remaining fingers at least, and is operated. At the time of a rate stage change-over of transmission Rate stage change-over switch arranged in the grip point (20a) Operating instructions of the mono-lever controlling gear of the

activity car characterized by carrying out gear change actuation with the thumb

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the mono-lever controlling gear of the activity car which attached the palm rest which starts the mono-lever controlling gear of activity cars, such as a bulldozer, and makes operational especially gear change of advance of transmission and go-astern, and right-and-left steering actuation of an activity car with a mono-lever in the four directions of front and rear, right and left, and supports a palm on this mono-lever.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] In activity cars, such as a bulldozer, a hydraulic excavator, and a walking crane, operating an activity machine simultaneously and working efficiently is usually often performed, making it run a car. For this reason, while making operation of a car and actuation of an activity machine operational easily from the former at coincidence, the control-lever equipment which is stabilized to vibration of the car at the time of transit, and can perform operation and actuation is developed, and, on the other hand, a mono-lever controlling gear is adopted often [that] as a plan.

[0003] Drawing 16 is drawing explaining an example of the typical mono-lever controlling gear conventionally used for the bulldozer (henceforth an activity car), and shows the flat-surface explanatory view and side-face sectional view of a mono-lever controlling gear. Based on this drawing, it explains below. The mono-lever 95 is set up on the rotation shaft 96 for rotating a cross direction. It is supposed that the rotation to a longitudinal direction (it is the rectangular direction to the inside of drawing and space) is free for this mono-lever 95, and engagement and cutoff of each clutch of each steering system (not shown) which controls the right-and-left steering direction of the traveller of a car, and a brake can be performed now through the well-known link mechanism which is not illustrated by rotation of this longitudinal direction. Moreover, rotation of this mono-lever 95 is enabled at a cross direction (longitudinal direction of the inside of drawing, and space), and by rotation of this cross direction, it is engaged through a link 98 in any one of the rate stage clutch of transmission, for example, the 1st speed, - the 3rd speed while it performs engagement and cutoff of a transmission order \*\* clutch through a link 97.

[0004] As shown in drawing 16, it has come to be able to perform sequential actuation of the go-astern 1st speed (R1), the go-astern 2nd speed (R2), and the go-astern 3rd speed (R3) by operating the mono-lever 95 ahead from a center valve position by being able to perform sequential actuation of the advance 1st speed (F1), the advance 2nd speed (F2), and the advance 3rd speed (F3), and operating this lever 95 from a center valve position to back. An operator hangs the bottom of the elbow of an arm on an armrest 90, and operates the mono-lever 95 all around by using the bottom of the elbow as the actuation supporting point P. In addition, longitudinal-direction rotation shaft H0 of the mono-lever 95 \*\* It is installed at a level with a cross direction. By operating it to a longitudinal direction to the travelling direction of an activity car, such a mono-lever is engaged [one side / to which the steering system of right and left of a car corresponds] in a clutch, and is enabling anticlockwise rotation or clockwise rotation for the car by applying brakes for the other side. Moreover, the gear change change of the rate stage of transmission of a mono-lever is enabled by operating it to a cross direction to the travelling direction of an activity car.

#### [0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are the following problems in the mono-lever controlling gear in the above conventional techniques. In the conventional mono-lever controlling gear shown in drawing 16 Rotation shaft H0 of revolution actuation of the location of the actuation supporting point P in the condition of having hung an operator's elbow on the armrest 90 (under an elbow) of the mono-lever 95 Since it is more nearly up than a top When rotating anticlockwise or rotating a car clockwise, the distance between P-A from said actuation supporting point P to the actuation central point A of the grip of the mono-lever 95 is received. From said actuation supporting point P to an anticlockwise rotation stroke and a B point And the distance between each P-B from the actuation supporting point P to a clockwise rotation stroke and C point and between P-C changes. For this reason, an operator needs to shift the actuation supporting point P under an elbow at the time of revolution actuation. Therefore, accuracy is lacked in actuation of the mono-lever 95 of an activity car of doing an engineering-works activity, and there is a problem that fine actuation cannot be performed. Moreover, since it is the cylindrical shape the grip of the mono-lever 95 turned [cylindrical shape] to the vertical direction, when the grip of a hand becomes weaker between actuation of long duration, a hand may shift caudad, and for this reason, an operator needs to regrasp and also has the problem referred to as being hard to operate it.

[0006] Moreover, a palm will turn to the upper part especially in the maximum stroke location of a driver's seat

outside, and since operability is not good, fatigue by operation of long duration is large [ return of the hand in the maximum stroke location of the longitudinal direction of the mono-lever controlled where an operator's elbow is hung on an armrest top face is large, and ].

[0007] Paying attention to the trouble of the above-mentioned former [ this invention ], fine operability is good by the mono-lever in the actuation for transit, such as steering of an activity car, and a pre-go-aft change-over, and operation of long duration also has little fatigue and it aims at offering the mono-lever controlling gear of the activity car which improved operability.

[0008]

[Means for Solving the Problem and its Function and Effect] In order to attain the above-mentioned purpose, invention according to claim 1 The armrest which was equipped with the console box installed in the right-and-left any 1 side, and was attached to the top face of a console box, [ driver's seat ] In the mono-lever controlling gear of the activity car which is equipped with the mono-lever arranged ahead of the armrest, carries out rotation actuation of the mono-lever at a cross direction and a longitudinal direction, respectively, and performs a pre-go-aft change-over and steering actuation of an activity car, respectively When operating it to a longitudinal direction, it is considering as the configuration which made operational distance from the actuation supporting point P under the elbow of the operator who hung on the armrest to the grip of a mono-lever by abbreviation regularity. Since according to invention according to claim 1 the distance from the actuation supporting point under an operator's elbow to the grip of a mono-lever serves as abbreviation regularity when it is operated to a longitudinal direction, even if it operates a mono-lever to a longitudinal direction, the actuation supporting point under an elbow does not shift. Since the actuation supporting point is stabilized and there is no deflection of an arm by this, operability improves. Furthermore, fine operability improves, and even if it operates for a long time, fatigue can improve workability few.

[0009] Invention according to claim 2 is taken as the configuration by which the axis of the 1st driving axle which makes a longitudinal direction rotate a mono-lever passes near the actuation supporting point under the elbow of the operator who hung on the armrest in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 1. He is trying for the axis of the rotation shaft of a longitudinal direction to pass along the actuation supporting point under the elbow of the operator who hung on the armrest according to invention according to claim 2. The locus which the line which ties the actuation supporting point and a grip draws by this serves as the conical surface J which makes the actuation supporting point top-most vertices. Therefore, the distance from the actuation supporting point to a grip becomes fixed, and it is lost that the actuation supporting point shifts at the time of actuation of a longitudinal direction. Consequently, since the actuation supporting point is stabilized and there is no deflection of an arm, operability improves. Furthermore, fine operability improves, and even if it operates for a long time, fatigue can improve workability few.

[0010] Invention according to claim 3 is taken as the configuration in which the sidewall which upheaved up to the lateral part of the top face of an armrest was formed in the location on which an elbow is hung at least, in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 2. According to invention according to claim 3, by [ of an operator ] fixing an elbow by the sidewall at least, even if there is vibration of a car, it is stabilized and actuation of a mono-lever can be ensured. Moreover, the sidewall was prepared ranging from the elbow to front (forearm) predetermined die length, and it can be [ direction ] desirable and, thereby, it can increase the stability of an arm further.

[0011] Invention according to claim 4 is taken as the configuration which carried out the predetermined include-angle inclination of the top face of an armrest over the front near [ on which an operator's elbow is hung ] the location in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 2 or 3. Since according to invention according to claim 4 a front forearm section inferior surface of tongue cannot rub from an operator's elbow to an armrest in case a mono-lever is operated, operability is good. Especially, operability can be improved at the time of fine actuation.

[0012] Invention according to claim 5 is set to the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 2 or 3. Said mono-lever While forming in one the palm rest which supports a palm under the grip, in a center valve position the upper limit of said grip It is the predetermined include angle alpha 0 so that the inside of a grip may consist of an outside ahead to a longitudinal direction. While making it incline, it is considering as the configuration made to incline about 30 degrees - 45 degrees in an operator side to a horizontal plane. According to invention according to claim 5, an operator just needs to grasp a grip lightly by putting the lower part of the palm which grasps a grip on a palm rest. Therefore, since the planar pressure concerning a hand can be stopped low, the burden placed on an operator is mitigated. Furthermore, it is the predetermined include angle alpha 0 so that, as for the upper limit of a grip, the inside of a grip may consist of an outside ahead to a longitudinal direction in a center valve position. Since about 30 degrees - 45 degrees are made to incline in an operator side to a horizontal plane while making it incline (about 8 times), the condition of having grasped the grip serves as a posture of a natural hand. Therefore, an operator can operate a mono-lever reasonable with an easy posture, and there is little fatigue and it can improve operability and workability.

[0013] In the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 2, invention according to claim 6 is taken as the configuration which made the angle of the line of the palm when carrying out the maximum stroke actuation, and a horizontal plane to make 0 degrees or more at the longitudinal-direction inside while it makes the angle of the line of the palm when carrying out the maximum stroke actuation of the mono-lever on the longitudinal-direction outside, and a horizontal plane to make 90 degrees or less. Since according to invention according to claim 6 return by the inside or the outside of a palm does not become large even if it operates a mono-lever to the maximum stroke end of the inside of a longitudinal direction, and an outside, actuation is possible with an easy posture and can

improve operability.

[0014] In the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 1, invention according to claim 7 is taken as the configuration which made the maximum stroke of a cross direction smaller than the maximum stroke of a longitudinal direction while arranging it caudad rather than the 1st driving axle which makes a longitudinal direction rotate the 2nd driving axle which makes a cross direction rotate a mono-lever. Since a cross-direction rotation shaft is caudad arranged rather than a longitudinal-direction rotation shaft according to invention according to claim 7, the rotation radius of a cross direction becomes larger than the rotation radius of a longitudinal direction. And since the maximum stroke of a cross direction is made smaller than the maximum stroke of a longitudinal direction, compared with rotation of a longitudinal direction, the movement magnitude of the grip at the time of rotation of a cross direction of the vertical direction decreases, and it performs linear migration. Therefore, it becomes easy to do actuation of a pre-go-astern change-over. Moreover, since the maximum stroke of a cross direction is made smaller than the maximum stroke of a longitudinal direction as mentioned above, even if it operates a mono-lever forward and backward, the location of a grip does not shift more greatly than a center valve position, and the relation between the axis of the longitudinal-direction rotation shaft at the time of longitudinal-direction actuation and the actuation supporting point under an elbow does not change a lot. Consequently, since the longitudinal-direction rotation locus of a grip draws the radii of the base of the cone which makes the actuation supporting point top-most vertices even if it operates it to a longitudinal direction in the maximum stroke location of a cross direction, the actuation supporting point does not shift. Therefore, a mono-lever can be operated to stability.

[0015] Invention according to claim 8 is taken as the configuration which formed the crevice in the lateral part of a console box along with the cross direction in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 1. According to invention according to claim 8, by hanging the thumb on a grip, or hanging other remaining fingers (4 other than the thumb, or 3 [ for example, ] or less) on a crevice, where a grip is grasped by the thumb, \*\*\*\*\* the middle finger, etc., a hand is fixed, it becomes easy to do adjustment of the control input by the fingertip, and fine operability improves. Moreover, since it can apply to a hand from an elbow and the whole forearm can be fixed, even if an activity car vibrates, the body is stabilized and it can be operated certainly.

[0016] Invention according to claim 9 is taken as the configuration which formed the crevice of a console box over the maximum stroke range at the time of pre-go-astern change-over actuation of a mono-lever in the mono-lever controlling gear of an activity car according to claim 8. According to invention according to claim 9, it migrates to the maximum stroke range when carrying out pre-go-astern change-over actuation of the mono-lever, and where the thumb or the thumb, and other fingers are attached to a mono-lever, the remaining finger is hung on a crevice and a hand can be fixed. Therefore, while being able to improve workability and fine operability, the body can always be stabilized during operation of an activity car in every location of a pre-go-astern change-over.

[0017] Invention according to claim 10 the mono-lever arranged ahead of the armrest attached to the top face of the console box installed in the right-and-left any 1 side [ driver's seat ] In the operating instructions of the mono-lever controlling gear of the activity car which carries out rotation actuation, respectively and performs a pre-go-astern change-over and steering actuation of an activity car to a cross direction and a longitudinal direction, respectively, while putting an operator's elbow on the top face of an armrest The forearm section is made to meet the sidewall prepared in the top-face outside, and it pushes against it. In this condition Turn a palm to a drivers side slanting lower part, and carry out the drivers side of the grip section ahead from an outside, and the grip of a mono-lever is grasped. At the time of a pre-go-astern change-over, a mono-lever is rotated to a cross direction. Then, and/ Or while the include angle of a palm rotates a mono-lever in 90 or less degrees 0 times or more from the inside maximum stroke location before the outside maximum stroke location to a longitudinal direction at the time of car steering When the distance from the actuation supporting point under an operator's elbow to a grip always rotates with abbreviation regularity and performs fine actuation While hanging ones other than the thumb of fingers on the crevice established in the lateral part of a console box along with the cross direction A grip is grasped with the thumb, or the thumb and other remaining fingers at least, and is operated, and it is considering as the approach of carrying out gear change actuation of the rate stage change-over switch arranged in the grip point with the thumb at the time of a rate stage change-over of transmission.

[0018] Since according to invention according to claim 10 the forearm section is made to meet the sidewall prepared in the top-face outside of an armrest and it pushes against it, the forearm section is stabilized to vibration and, thereby, operability improves. And since a palm is turned to a drivers side slanting lower part, and the drivers side (inside) of the grip section is ahead carried out from an outside and a grip is grasped, the condition of having grasped the grip serves as a posture of a natural palm, and actuation is possible in the easy condition. Moreover, at the time of car steering, even if it operates it from the inside maximum stroke location of the longitudinal direction of a mono-lever to the outside maximum stroke location, since he is trying for the include angle of a palm to rotate within the 0 times or more range of 90 or less degrees, a palm does not return greatly. Therefore, a longitudinal direction can be operated comfortably. Furthermore, since the distance from the actuation supporting point under an operator's elbow to a grip always rotates to a longitudinal direction with abbreviation regularity, the actuation supporting point does not shift, therefore a forearm is stabilized, and operability and workability improve. Moreover, since a grip is grasped with the thumb, or the thumb and other remaining fingers at least, actuation becomes possible and a hand is stabilized by this while hanging ones other than the thumb of fingers etc. on the crevice established in the lateral part of a console box along with the cross direction, when performing fine actuation, reduction of the hand at the time of the improvement in fine operability and vibration and the deflection of the body can be aimed at. Furthermore, since the rate stage switch is formed in the point of a grip, while performing pre-go-astern change-over and steering actuation,

a rate stage can be switched easily.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Below, the operation gestalt of the mono-lever controlling gear of the activity car concerning this invention is explained at a detail based on drawing 1 -15. First, drawing 1 -11 explain the 1st operation gestalt. Drawing 1 shows the side elevation of the activity car with which the mono-lever controlling gear concerning this invention is applied, and, below, explains it taking the case of a bulldozer (henceforth an activity car) 1. In this drawing, the activity car 1 has the base carrier 4 it can run freely in the lower part, arranges a car body 2 in the upper part of a base carrier 4, and lays a driver's cabin 3 in the central posterior part approach of a car body 2, and has the activity machine 5 (blade) which can move up and down freely ahead of a car body 2.

[0020] Drawing 2 is the schematic diagram showing the interior of a driver's cabin 3. A console box 15 is arranged in right-and-left any 1 side (this drawing left-hand side), it applies to a posterior part from the center of the upper part of a console box 15, and the armrest 10 is fixed. [ driver's seat 3a arranged in the abbreviation center section of the driver's cabin 3 ] The mono-lever 20 with a palm rest which operates the steering system (henceforth a revolution actuator) which is the upper part of a console box 15, and is later mentioned in detail ahead of an armrest 10, and transmission is arranged. Moreover, console box 15a is arranged in a side (this drawing right-hand side) besides right and left of driver's seat 3a, armrest 10a is fixed to the up inside approach of console box 15a, and the mono-lever 21 with a palm rest which operates the activity machine 5 ahead of armrest 10a is arranged.

[0021] Drawing 3 is drawing which carries out the approximate account of the whole mono-lever controlling gear concerning this invention. the palm of the hand that the mono-lever 20 grasps the actuation grip section and this actuation grip section — palm rest 20A which carries the lower limit section is formed in one. Moreover, the rate stage of transmission is attached in a shift up or rate stage change-over-switch 20a which carries out a down shift by the tip rear face (driver's seat 3a side) of the actuation grip section. The actuation signal of the shift up or down shift outputted from this rate stage change-over-switch 20a is inputted into the controller 70.

[0022] The mono-lever 20 is X0 of right and left to the travelling direction of an activity car. A direction and Y0 of order It has become operational in the direction and is X0. A direction is steering actuation and Y0. The direction serves as pre-go-astern change-over actuation. The mono-lever 20 is connected with the 1st driving axle 25; and this 1st driving axle 25 is supported to revolve by the 1st bearing member 27, and it fixes the rotation gear 26 to the end section of the 1st driving axle 25. Mono-lever 20X0 By rotating a direction around the 1st driving axle 25, the rotation gear 26 is the 25 1st driving axle X0. According to the rotation angle of a direction, it rotates at the same include angle.

[0023] In this rotation gear 26, it is X0. Two potentiometers 53 and 54 which detect, the rotation angle, i.e., the steering control input, of a direction, are connected through the gear with which each input shaft was equipped. In drawing 3 , two potentiometers 53 and 54 detect the left steering control input or right steering control input of the mono-lever 20, respectively, and it is X0 both. Since the rotation angle of a direction is detected to coincidence, there should be only either at least, but in this operation gestalt, two potentiometers 53 and 54 are formed because [ of the improvement in dependability ]. That is, when one of potentiometers breaks down, the detection function of the direction which carried out [ above-mentioned ] failure by the potentiometer of another side is covered. The rotation angle signal of these potentiometers 53 and 54 is inputted into a controller 70.

[0024] Moreover, the 1st bearing member 27 shown in drawing 3 is connected with the 2nd driving axle 29 through the connection member 28. It is supported to revolve by the 2nd bearing member 30 and this 2nd driving axle 29 is the mono-lever 20 to the travelling direction of an activity car Y0 of order By rotating a direction, it is Y0 centering on the 2nd driving axle 29. It rotates in a direction. The swinging arm 31 which can be freely rocked to a cross direction is connected with the end section of the 2nd driving axle 29. This swinging arm 31 making the mono-lever 20 rock in the Y0 direction of order — the microswitch 50 (it is hereafter called a pilot switch 50.) for advance recognition in an advance location (F) it operates — making — the microswitch 52 (it is hereafter called a pilot switch 52.) for go-astern recognition in a go-astern location (R) It is made to operate. Moreover, a swinging arm 31 operates the microswitch 51 (henceforth a pilot switch 51) for neutral recognition in the center valve position (N) of the mono-lever 20. Each signal of these pilot switches 50, 51, and 52 is inputted into the controller 70.

[0025] The controller 70 has the arithmetic unit which consisted of computer apparatus, such as a microcomputer, and is equipped with the signal input part which does not illustrate, operation part, and the command signal output section. A controller 70 is calculated in response to the left steering control input signal from potentiometers 53 and 54, and a right steering control input signal, and outputs a left steering command signal and a right steering command signal to the revolution actuator 75 according to the steering control input signal of each direction. Based on this left steering command signal and a right steering command signal, the revolution actuator 75 controls the damping force of the engagement, cutoff, and the brake of the clutch for steering of each right and left (not shown), and this cuts steering of an activity car, and it is rotated anticlockwise or rotated clockwise. Thus, mono-lever 20X0 By operating it in a direction, the clutch and brake of the revolution actuator 75 are controlled.

[0026] Moreover, a controller 70 is calculated in response to the shift up signal from rate stage change-over-switch 20a or a down-shift signal, and one pre-go-astern change-over signal of the pilot switches 50, 51, and 52, and outputs a command signal to the transmission actuator 80 which consists of an advance clutch, a rate stage clutch, etc. of transmission based on the result of an operation. For example, down-shift actuation of the rate stage change-over-switch 20a is carried out, and it is made the 1st speed, and it is the mono-lever 20Y0. When it is operated to the front side of a direction, it becomes the advance 1st speed, and it is the mono-lever 20Y0. When it is operated to the back side of a direction, it becomes the go-astern 1st speed. Moreover, when carrying out a shift up from this condition,

shift up actuation of the rate stage change-over-switch 20a is carried out, and it is made the 2nd speed or the 3rd speed, and it is the mono-lever 20Y0. When it is operated to the front side of a direction, it becomes the advance 2nd speed or the advance 3rd speed, and it is Y0. When it is operated to the back side of a direction, it becomes the go-aft 2nd speed or the go-aft 3rd speed. Rate stage change-over-switch 20a is equipped with the shift up switch and down-shift switch which have the operating button of a seesaw mold so that it may mention later for details, and the shift up of transmission or actuation of a down shift has come to be able to simplify each of these switches by performing click (it pushing by a unit of 1 time) actuation, respectively.

[0027] Drawing 4 is drawing explaining the important section of the mono-lever controlling gear concerning this invention. Since the link mechanism of a mono-lever controlling gear is later mentioned by drawing 11 in detail, it performs an approximate account here. In this drawing, the base 61 of a mono-lever controlling gear is attached in the anterior part of a console box 15. The 2nd bearing member 30 is attached in the upper part of the base 61, and the 2nd driving axle 29 is supported to revolve by the cross direction free [ rotation ] at the right-and-left both-sides edge of the 2nd bearing member 30. Moreover, the detent 35 for making the advance location, center valve position, and go-aft location at the time of pre-go-aft change-over actuation of the mono-lever 20 intelligible for an operator is attached in any first page of the right-and-left both ends of the 2nd driving axle 29, and the detent receiving part material 36 of this detent 35 is attached in the flank of the base 61. Furthermore, the 2nd driving axle 29 is connected with the 1st bearing member 27, this 1st bearing member 27 supports the 1st driving axle 25 to revolve free [ rocking to a longitudinal direction ], and the 1st driving axle 25 is connected with the lower part of the mono-lever 20. Potentiometers 53 and 54 are attached in the anterior part of the 1st bearing member 27, the gear attached in potentiometers 53 and 54 and the gear attached in the 1st driving axle 25 are made engaged so that it may mention later for details, and potentiometers 53 and 54 detect the right-and-left rocking angle of the mono-lever 20. Moreover, palm rest 20A is formed in the lower part of the mono-lever 20 in one.

[0028] An armrest 10 is attached to the top face of a console box 15, and sidewall 10a which upheaved up is prepared in the top-face outside of an armrest 10. An operator hangs an elbow on an armrest 10, from an elbow, makes the front meet sidewall 10a, forces it, and grasps the grip of the mono-lever 20 by the hand. the condition when grasping the grip of the mono-lever 20 which has a pre-go-aft change-over in a center valve position — setting — the axial center of the 1st driving axle 25 — the actuation supporting point P of an operator's hand (location under an elbow) — \*\*\*\*\* — whenever [ to the horizontal plane of the 1st driving axle 25 / tilt-angle ] is set up like. Namely, when an operator with the hand of standard overarm die length (die length from the actuation supporting point P to an alignment in his hands) grasps the mono-lever 20 in a pre-go-aft change-over center valve position, It is alpha 1 whenever [ with the horizontal line R which extends at a cross-direction horizontal from the axial center of the 1st driving axle 25, and rotation supporting-point 25a so that the line which connects the actuation supporting point P to rotation supporting-point 25a of the 1st driving axle 25 of the mono-lever 20 may carry out abbreviation coincidence with the axis Q of the 1st driving axle 25 / tilt-angle / to make ]. It sets up. In addition, this invention persons are alpha 1 whenever [ tilt-angle ] by experiment. If it is set as about 10 degrees, operability will check the good thing. Moreover, it sets to pre-go-aft change-over actuation, and the mono-lever 20 is the predetermined actuation angle alpha 4 about the control input from a center valve position to an advance location. It is the predetermined actuation angle alpha 5 about the control input from a center valve position to a go-aft location. It is set up. This predetermined actuation angle alpha 4 And actuation angle alpha 5 It is set up so that the maximum stroke at the time of pre-go-aft change-over actuation may become smaller than the maximum stroke at the time of longitudinal-direction actuation. Moreover, as shown in drawing 4 R>4, a front top face is alpha 1 whenever [ said predetermined tilt-angle ] near the actuation supporting-point P of an armrest 10. It is making it incline to fall before \*\*\*\*\*. Furthermore, where the mono-lever 20 is grasped, the height from the base 61 to the grip of the mono-lever 20 is set up so that an arm may become almost level.

[0029] Since the rotation core (that is, the 1st driving axle 25) of the mono-lever 20 when an operator does steering actuation of the mono-lever 20 at a longitudinal direction passes along the actuation supporting point P by this, the locus of the straight line which connects the actuation supporting point P and the grip section (in-its-hands alignment location) of the mono-lever 20 is in a cone form, abbreviation, etc. which make the 1st driving axle 25 an axial center by carrying out, and draws a configuration. It means that there is this [ no ] abbreviation strange straw even if the distance between the actuation supporting point P and the grip section of the mono-lever 20 operates the mono-lever 20, and an operator can operate it to a longitudinal direction, without moving the location of the actuation supporting point P. Moreover, since it is operational with an abbreviation level condition in an arm, it is easy to operate it.

[0030] Next, the main link mechanism of the mono-lever controlling gear applied to this invention by drawing 5 thru/or drawing 11 with reference to drawing 3 etc. is explained. Drawing 5 is the top view of a mono-lever controlling gear. the lower part of the mono-lever 20 — a palm — palm rest 20A which carries the lower part is formed in one. Moreover, the mono-lever 20 is connected with said 1st driving axle 25 in the location of rotation supporting-point 25a. in this drawing, as for the center line S which passes this rotation supporting-point 25a along the core of a passage and the mono-lever 20, the inside of a grip consists of an outside ahead so that the operator near side of the mono-lever 20 may turn to a drivers side — as — rotation supporting-point 25a — the horizontal line R level to a passage and a longitudinal direction — receiving — predetermined angle alpha 0 only — it inclines. Moreover, the axis Q of the 1st driving axle 25 is predetermined tilt-angle alpha 0 to the line M which goes rotation supporting-point 25a to a passage and a car cross direction. It is making. Thus, it is the predetermined include angle alpha 0 to a longitudinal direction about the grip of the mono-lever 20. The palm when grasping a grip, since it was leaning serves as direction of a natural palm toward a drivers side, and it is predetermined include-angle alpha 0 to a cross direction

about the rotation shaft orientation of a longitudinal direction. Since it leaned and arranged, the mono-lever 20 can be operated that there is no unreasonableness in a longitudinal direction, grasping a grip with the posture of a palm natural as mentioned above. In addition, this invention persons are the predetermined include angles alpha 0 by experiment. About 8 times and predetermined include-angle alphaa When set as about 4 times, it is checking that good actuation feeling is acquired.

[0031] Drawing 6 is Z \*\* of drawing 5 , and is drawing seen from the driver's seat front. In this drawing, the mono-lever 20 can operate to a longitudinal direction focusing on rotation supporting-point 25a of the 1st driving axle 25 shown in drawing 3 . The upper limit of the grip in the center valve position of the mono-lever 20 carries out a predetermined include-angle (for example, 30 degrees – about 45 degrees) inclination to a horizontal plane at an operator side. The maximum actuation angle from the center valve position of the mono-lever 20 to a clockwise rotation stroke and a location C is the predetermined angle alpha 2. It is set up and, similarly the maximum actuation angle from a center valve position to an anticlockwise rotation stroke and a location B is the predetermined angle alpha 3. It is set up. This predetermined angle alpha 2 And predetermined angle alpha 3 When it is operated in the maximum stroke inside a longitudinal direction, the maximum stroke of a location C to an outside, and the range to a location B, it is set up so that a palm may become 90 degrees or less from 0 degrees or more to a horizontal plane. Moreover, crevice 20C which hangs the thumb on the grip section of the mono-lever 20 is formed. In addition, by experiment of this invention persons, it is the predetermined angle alpha 2. And predetermined angle alpha 3 It was set as about 30 degrees and the good result has been obtained. Since the posture which grasped the grip of the mono-lever 20 turns into a posture with a natural palm by this, it is operational with a condition with an easy operator. Moreover, since the upper part is turned to from a perpendicular condition so that a palm may not turn to the direction of a foul trick from a horizontal and even if it operates the mono-lever 20 to the maximum stroke and locations B and C to a longitudinal direction, return of a palm does not become large but the operability of the mono-lever 20 is good. Moreover, since crevice 20C which hangs the thumb on the grip section of the mono-lever 20 was formed, even if an activity car vibrates, it is stabilized and actuation of the mono-lever 20 can be performed.

[0032] Moreover, it pulls between two rotation gears 26 and 26 (for details, it mentions later by drawing 11 ) attached in the front end section of the 1st driving axle 25, and spring 26A is attached. In addition, about the components which attached signs other than this, drawing 4 attaches and explains the same sign, and explanation here is omitted.

[0033] Drawing 7 is Y \*\* Fig. of drawing 6 , and is the side elevation seen from the operator side. In this drawing, rate stage change-over-switch 20a which switches the shift up or down shift of transmission is arranged in the point of the grip section of the mono-lever 20. This rate stage change-over-switch 20a is constituted by the change-over switch of a seesaw mold, equips the center section of that operating button with the ridge which has predetermined height, and has the control unit of a shift up and a down shift in the upper and lower sides of this ridge, respectively. ON / shift up switch which operates off, more nearly respectively and which is not illustrated, and the down-shift switch of each control unit are built in the interior of the mono-lever 20, and the signal of each switch is inputted into the controller 70 via the cable which is not illustrated. Moreover, the mono-lever 20 is connected with the 1st driving axle 25 through connection member 20B. The axis Q of the 1st driving axle 25 in case the mono-lever 20 is in a center valve position, and the horizontal line R which extends at a cross-direction horizontal from rotation supporting-point 25a are alpha 1 whenever [ predetermined tilt-angle ] as mentioned above. It is making. Moreover, the swinging arm 31 is attached in the end face (here right end side) of the 2nd driving axle 29 supported to revolve by the 2nd bearing member 30. Pilot switches 50, 51, and 52 are attached in the side face of the base 61 through the tie-down plate 55. When the pilot switch 52 for go-astern is operated by a swinging arm's 31 operating the pilot switch 50 for transmission advance, and operating the mono-lever 20 back by operating the mono-lever 20 ahead to the travelling direction of an activity car and the mono-lever 20 is returned to a center valve position, the pilot switch 51 of a center valve position is operated. The signal from these pilot switches 50, 51, and 52 is inputted into the controller 70 shown in drawing 3 .

[0034] Drawing 8 is X \*\* Fig. of drawing 6 , and is drawing seen from the outside (here method of left-hand side) of a driver's seat. Moreover, drawing 9 is V \*\* Fig. seen from [ of the 1st driving axle 25 of drawing 8 R> 8 ] axis Q, and is the explanatory view of the principal part of the 1st bearing material 27. In these drawings, the same sign is given to the same component as drawing to the above-mentioned, and explanation here is omitted. The center section is connected with the end face of the 1st driving axle 25, and the swinging arm 32 shown in drawing 9 is attached so that the arm of the both sides may become an abbreviation horizontal to a longitudinal direction. The spring boxes 33 and 33 of one pair of right and left are attached in the back side face of the 1st bearing member 27 through tie-down plate 27a. The interior of the push member 33a energized up with two kinds of springs 33b and 33c with which energization force differs is carried out to each spring box 33, and the spring boxes 33 and 33 of one pair of right and left are pressing both the arm point of a swinging arm 32 upwards by each push member 33a and 33a. Thereby, the spring boxes 33 and 33 of one pair of right and left can give change of a predetermined operating physical force so that the actuated valve position [ begin ] the effectiveness start of a clutch and whose brake are effective at the time of left-and-right rotation actuation of the mono-lever 20 may be known, respectively. And since a center valve position is further prescribed certainly by the energization force from right-and-left both directions in case the mono-lever 20 is returned to a center valve position, operability can be improved.

[0035] Below, the appearance of a mono-lever controlling gear is explained based on drawing 10 (a), drawing 10 (b), and drawing 10 (c). The armrest 10 is fixed to the upper part of a console box 15. The mono-lever 20 which attached rate stage change-over-switch 20a which palm rest 20A is formed ahead [ armrest 10 ] in one, and operates the shift up or down shift of a rate stage of transmission is arranged. By the anterior part of a console box 15, crevice 15b is

formed in the method side face of outside along with the cross direction to the driver's seat. The cross-direction die length of this crevice 15b is formed in the maximum stroke of the cross direction from the advance location at the time of a pre-go-astern change-over of the mono-lever 20 to a go-astern location, and the die length of an abbreviation EQC. Thereby, in case pre-go-astern change-over actuation of transmission is performed for the mono-lever 20, it migrates to the range of the maximum stroke of the cross direction which operates advance or go-astern, and where the mono-lever 20 is grasped by the thumb, the index finger, and the middle finger, the tip of the remaining finger (for example, the third finger and a digitus minimus) can be hooked on crevice 15b, and a hand can be fixed. Therefore, while always being able to stabilize the body during operation of an activity car, even if an activity car vibrates, operation by which the mono-lever 20 was stabilized is attained.

[0036] Next, the exploded view of the link mechanism of the mono-lever controlling gear concerning the 1st operation gestalt of this invention is explained based on drawing 11, referring to drawing 3. The mono-lever 20 which has rate stage change-over-switch 20a which forms palm rest 20A supporting a palm in one, and switches the rate stage of transmission is formed. The mono-lever 20 is connected with lobe 25A of the 1st driving axle 25 through connection member 20B. Bearing of the both ends of this 1st driving axle 25 is carried out to the bearing flanges 25b and 25c, respectively. The rotation gear 26 which consists of one rotation gear 26a of the gear of one pair of right and left and rotation gear 26b of another side is attached in 25d of connection members attached in bearing flange 25b free [ rotation ], and the stoppers 26c and 26c of one pair of right and left are fixed in the center of the lower part which is 25d of connection members. 25g of rotation members which have arm 25e which the location left in predetermined length was made to project in the direction of a path towards the front, and was prepared in it from the rotation medial axis is attached in the front end side of the 1st driving axle 25. This arm 25e is set up so that it may be located inside [ of one pair of right and left ] rotation gear 26a and rotation gear 26b and that point can engage with the inside end face of both gears, and arm 25e is engaged in rotation gear 26a or rotation gear 26b, and it makes it rotate with rotation of the 1st driving axle 25. Rotation of rotation gear of one pair of right and left 26a and rotation gear 26b is enabled respectively at one side of the stoppers 26c and 26c of one pair of right and left, and if rotation gear 26a rotates in the central lower part from the left-hand side in drawing, a side edge side will stop in stopper 26c, and will rotate it on right-hand side more than it. Similarly, if rotation gear 26b rotates in the central lower part from a drawing Nakamigi side, a side edge side will stop in stopper 26c, and will rotate it on left-hand side more than it. It pulls among both the rotation gears 26a and 26b, and spring 26A is attached, and when it rotates in the direction which either of both the rotation gears 26a and 26b leaves mutually, while being energized in the direction from which it returns by hauling spring 26A, it becomes possible to return both the rotation gears 26a and 26b smoothly, making arm 25e contact at the time of return.

[0037] As for the other end of the 1st driving axle 25, the swinging arm 32 is attached in a projection and its back end side more back than bearing flange 25c. Where the 1st driving axle 25 order section is fitted in the bearing flanges 25b and 25c free [ rotation ], respectively, the axial supporter of the bearing flanges 25b and 25c is installed in one pair of crevices 27C and 27C before and after the 1st bearing member 27. And the attachment section of the bearing flanges 25b and 25c is put firmly on the 1st bearing member 27 order side with a bolt etc., respectively. The supports 27A, 27A, and 27B which established the tapped hole in the side face by the side of the cross direction 1 of the 1st bearing member 27 (here front) have fixed. Two potentiometers 53 and 54 for detecting the revolution control input of a longitudinal direction are in the condition which geared on said rotation gears 26a and 26b through the gear attached in the revolving shaft, respectively, and use for and attach conclusion members, such as a bolt, in Supports 27A, 27A, and 27B. Thereby, when the mono-lever 20 is rotated to a longitudinal direction, potentiometers 53 and 54 detect the rotation angle of the rotation gears 26a and 26b, respectively, and each detecting signal is inputted into the controller 70 shown in drawing 3. Moreover, the connection member 28 is attached in the pars basilaris ossis occipitalis of the 1st bearing member 27. While attaching the upper part of tie-down plate 27a in the side face which is a side besides the 1st bearing member 27 (here back), the lower part of tie-down plate 27a is attached in the connection member 28. The spring boxes 33 and 33 are attached in this tie-down plate 27a. The spring boxes 33 and 33 are attached so that each push member 33a and 33a may contact the right-and-left both ends of said swinging arm 32.

[0038] The 1st bearing member 27 is connected with the 2nd driving axle 29 through the connection member 28. While it has been in the condition that the bearing flanges 29a and 29b were fitted in the right-and-left edge of the 2nd driving axle 29, bearing of the bearing flanges 29a and 29b is installed in crevice 30A of right and left of the 2nd bearing member 30, and the 2nd driving axle 29 is supported to revolve by the 2nd bearing member 30. The attachment section of the bearing flanges 29a and 29b is attached in the left and right laterals of the 2nd bearing member 30. A swinging arm 31 is attached in the end side of the 2nd driving axle 29 made to project from bearing flange 29a, and the other end side of the same axle 29 made to project from bearing flange 29b adheres to the detent 35. Moreover, the 2nd bearing member 30 is attached in the base 61, and the base 61 is attached in the bottom plate 60 of a console box. Pilot switches 50, 51, and 52 are attached in one flank of the base 61 through the tie-down plate 55, and when a swinging arm 31 rocks, the fitting location is set up so that pilot switches 50, 51, and 52 may be contacted in a predetermined location. Furthermore, the detent receptacle member 36 which engages with a detent 35 and positions the actuated valve position of advance of the mono-lever 20, go-astern, and neutrality is attached in the flank of another side of the base 61.

[0039] Next, the 2nd operation gestalt of the mono-lever controlling gear concerning this invention is explained based on drawing 12 and drawing 13. Drawing 12 is a side elevation of the mono-lever controlling gear concerning this operation gestalt, to the configuration explained with the 1st operation gestalt, constitutes the rotation gear 26 from one piece, and shows the example which abolished said hauling spring 26A. Except this, it is the same as that of the

configuration of the 1st operation gestalt. The exploded view of the link mechanism which shows the configuration which constituted this rotation gear 26 from one piece to drawing 13 explains. In addition, below, only a different configuration from the 1st operation gestalt is explained, it is the same component which attached the same sign as other 1st operation gestalten, and explanation is omitted. The end side (this example front end side) of the 1st driving axle 25 is fitted in bearing flange 25b free [ rotation ], and the rotation gear 26 is attached in the end face made to project from this flange 25b. This rotation gear 26 is attached in the condition of having geared with two potentiometers 53 and 54 attached in the 1 side-face (this example front face) section of the 1st bearing member 27 which supports the 1st driving axle 25 free [ rotation ] through one pair of bearing flanges 25b and 25c. The left-and-right rotation control input of the right-and-left rotation angle 20 of the 1st driving axle 25, i.e., a mono-lever, is detected by two potentiometers 53 and 54, respectively. In this operation gestalt, since one rotation gear 26 has detected the left-and-right rotation control input of the mono-lever 20, if there is originally a potentiometer, the function of detection of a left-and-right rotation control input can be filled, but two potentiometers 53 and 54 were arranged for considering as the safety design which enables it to detect a left-and-right rotation control input based on the signal from the potentiometer of another side, when one potentiometer broke down. Moreover, since the rotation gear 26 was set to one to the 1st operation gestalt, there are few component part mark and a configuration is simplified.

[0040] With reference to drawing 4, drawing 14 (a), drawing 14 (b), and drawing 15 R> 5 explain the important section by which it is characterized [ of the 1st operation gestalt of the mono-lever controlling gear concerning this invention, and the 2nd operation gestalt ] as above. Drawing 14 (a) shows the top view at the time of actuation for a mono-lever, and drawing 14 (b) shows the pictorial drawing at the time of actuation for a mono-lever. As shown in drawing 14 (b), where the grip section of the mono-lever 20 is grasped having applied an operator's elbow to the armrest 10, as drawing 4 explained, the line which connects the actuation supporting point P under an elbow to rotation supporting-point 25a of the 1st driving axle 25 is made to carry out abbreviation coincidence at the axis Q of the 1st driving axle 25. That is, the angle which the line which connects the actuation supporting point P under an elbow to rotation supporting-point 25a of the 1st driving axle 25 constitutes with a horizontal line R is alpha 1 whenever [ tilt-angle / which the axis Q of the 1st driving axle 25 accomplishes with a horizontal line R ]. It has set up so that abbreviation etc. may be spread and may become. It becomes the conical surface J to which the locus of the straight line which connects the actuation supporting point P under an elbow to the core (core of a palm) of the grip section when carrying out left-and-right rotation actuation of the mono-lever 20 by this makes the actuation supporting point P top-most vertices, and makes rotation supporting-point 25a of the 1st driving axle 25 the central point at the bottom. This means that the distance from the core of the grip section at the time of left-and-right rotation actuation to the actuation supporting point P under an elbow is fixed. That is, as shown in drawing 14 (a), when the anticlockwise rotation stroke from a center valve position A and a location B, or this lever 20 is operated for the mono-lever 20 from a center valve position to a clockwise rotation stroke and a location C, there is no change of the slant range of Segment PA, Segment PB, and Segment PC. Therefore, since it is not necessary to move the actuation supporting point P under an elbow even if it operates the mono-lever 20 right and left, fine operability improves, even if it moreover carries out long duration operation, there is little fatigue, and operability improves.

[0041] Drawing 15 is drawing explaining the actuation when putting a palm on palm rest 20A of the mono-lever 20, and operating it to a longitudinal direction. Angle alpha 6 of the line N of the palm when carrying out the maximum stroke actuation of the mono-lever 20 outside a driver's seat at a way (to drawing Nakamigi side), and the horizontal line R of the longitudinal direction which passes along rotation supporting-point 25a of the 1st driving axle 25 to make As it was made smaller than 90 degrees, namely, a palm did not turn to the upper part at the time of the method of outside maximum stroke, it has set up so that return of a palm may not become large. Moreover, angle alpha 7 of the line G of the palm when carrying out the maximum stroke actuation of the mono-lever 20 among driver's seats at a way, and a horizontal line R (it compares with a horizontal line H equivalent by a diagram) to make It is made larger than 0 degree, and it has set up so that return by the inside of a palm may not become large, even if it carries out the maximum stroke actuation of the mono-lever 20 in the inner direction. By these, the operability at the time of longitudinal-direction actuation is good.

[0042] As mentioned above, since according to the mono-lever controlling gear of the activity car concerning this invention the distance of the actuation supporting point P under an elbow and the grip section of a mono-lever does not change even if it operates a mono-lever to a longitudinal direction, after the operator has applied the elbow to an armrest, it is not necessary to shift the actuation supporting point P under an elbow at the time of right-and-left actuation. Therefore, since it is operated where an arm is always stabilized, fine operability can be improved, and even if it carries out long duration operation, fatigue decreases, and operability improves.

[0043] Moreover, since the crevice was formed in the lateral part of a console box along with the cross direction, where the thumb or the thumb or other fingers (for example, an index finger, the middle finger, etc.) are put on a mono-lever at least, the point of other remaining fingers can be hung on this crevice, and an arm can be fixed. Since the body can be stabilized even if an activity car vibrates since a hand is fixed while it becomes easy to adjust the control input at the time of fine actuation and fine operability improves by this and, operability can be improved. Furthermore, since the crevice of the above-mentioned console box formed the mono-lever to the travelling direction of an activity car over the maximum stroke range of the cross direction which operates advance or go-aft of transmission, it can cross a mono-lever to the range of the maximum stroke of the cross direction which operates advance or go-aft of transmission, can fix an arm using the above-mentioned crevice, and can operate a mono-lever. Therefore, the body can always be stabilized during operation of an activity car, and operability can be improved.

[0044] Furthermore, since the sidewall which upheaved to the lateral part on top was formed in the armrest, by fixing an operator's elbow by the sidewall, a hand can be further stabilized to vibration of a car and actuation of a mono-lever can be ensured.

[0045] Since the mono-lever formed in one the palm rest which is made to carry out a predetermined include-angle inclination, and supports an operator's palm downward, it can hang a palm on a palm rest with the natural sense further again. Moreover, since the crevice which hangs the thumb on the grip section was formed, it is stabilized even if an activity car vibrates, and a mono-lever can be operated.

[0046] Moreover, when the maximum stroke actuation of the mono-lever is carried out at the longitudinal-direction inside so that the palm when carrying out the maximum stroke actuation of the mono-lever on the longitudinal-direction outside may not turn to the upper part and, he is trying for a mono-lever to have a palm more nearly up than a horizontal plane. Therefore, since return by the inside or the outside of a palm does not become large even if it operates a mono-lever to the maximum stroke end of a longitudinal direction, a mono-lever can be operated in the condition of always having been stabilized.

[0047] Furthermore, since the inferior-surface-of-tongue section of a forearm does not touch an armrest with it when rotation actuation of the mono-lever is carried out at a longitudinal direction, since apply ahead, it is made to carry out a predetermined include-angle inclination and the armrest is formed in it from the actuation supporting point P under an operator's elbow, it does not become the obstacle of actuation but becomes easy to operate a mono-lever.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side elevation of the example of an activity car where the mono-lever controlling gear concerning this invention is applied.

[Drawing 2] It is drawing explaining a driver's cabin.

[Drawing 3] It is a schematic diagram explaining the whole 1st operation gestalt of the mono-lever controlling gear of the activity car concerning this invention.

[Drawing 4] It is the side elevation of the mono-lever controlling gear of a \*\*\*\* activity car.

[Drawing 5] It is the top view of the mono-lever controlling gear of a \*\*\*\* activity car.

[Drawing 6] It is Z \*\* Fig. of \*\*\*\* drawing 5 .

[Drawing 7] It is Y \*\* Fig. of \*\*\*\* drawing 6 .

[Drawing 8] It is X \*\* Fig. of \*\*\*\* drawing 6 .

[Drawing 9] It is V \*\* Fig. of \*\*\*\* drawing 8 .

[Drawing 10] \*\*\*\* (a) shows the appearance of the plane view of a mono-lever controlling gear, (b) shows the appearance of U \*\* of (a) and (c) shows the appearance of T \*\* of (a).

[Drawing 11] It is the exploded view of the link mechanism of the mono-lever controlling gear of the 1st operation gestalt of \*\*\*\*.

[Drawing 12] It is the side elevation of the mono-lever controlling gear concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 13] It is the exploded view of the link mechanism of the mono-lever controlling gear of the 2nd operation gestalt of \*\*\*\*.

[Drawing 14] It is drawing explaining actuation of the mono-lever controlling gear of the activity car concerning this invention, and (a) is a top view and (b) is pictorial drawing.

[Drawing 15] It is drawing explaining actuation of the palm rest of the mono-lever controlling gear concerning this invention.

[Drawing 16] It is the explanatory view of the mono-lever controlling gear of the conventional activity car, and (a) is a flat-surface explanatory view and (b) is a side-face sectional view.

### [Description of Notations]

10 — An armrest, 10a — A sidewall, 15 — Console box, 15b — [ — A palm rest, 20C / -- Crevice, ] A crevice, 20 — A mono-lever, 20A 20a — A rate stage change-over switch, 25 — The 1st driving axle, 25a — Rotation supporting point, 26a, 26b, 26 — A rotation gear, 27 — The 1st bearing member, 29 — The 2nd driving axle, 30 [ — A detent, 36 / — A detent receptacle member, 50, 51, 52 / — 53 A pilot switch, 54 / — A potentiometer, P / — Actuation supporting point. ] — 31 The 2nd bearing member, 32 — A swinging arm, 33 — A spring box, 35

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3352041号

(P3352041)

(45)発行日 平成14年12月3日(2002.12.3)

(24)登録日 平成14年9月20日(2002.9.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 5 G 9/047  
B 6 0 K 20/02  
E 0 2 F 9/16  
9/20  
F 1 6 H 59/12

識別記号

F I  
G 0 5 G 9/047  
B 6 0 K 20/02  
E 0 2 F 9/16  
9/20  
F 1 6 H 59/12

A  
H  
A

請求項の数5(全16頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願平10-336517  
(22)出願日 平成10年11月11日(1998.11.11)  
(65)公開番号 特開2000-148273(P2000-148273A)  
(43)公開日 平成12年5月26日(2000.5.26)  
審査請求日 平成11年8月30日(1999.8.30)

前置審査

(73)特許権者 000001236  
株式会社小松製作所  
東京都港区赤坂二丁目3番6号  
(73)特許権者 000004765  
カルソニックカンセイ株式会社  
東京都中野区南台5丁目24番15号  
(72)発明者 岡澤 浩二  
大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社  
小松製作所大阪工場内  
(72)発明者 西田 晴茂  
大分県大野郡野津町大字千塚120 株式  
会社小松製作所 実用試験部内  
(74)代理人 100073863  
弁理士 松澤 統  
審査官 柳 五三

最終頁に統く

(54)【発明の名称】 作業車両のモノレバー操縦装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転席の左右いずれか1側に設置したコンソールボックスの上面に付設したアームレストと、アームレストの前方に配設されたモノレバーとを備え、モノレバーを前後方向及び左右方向にそれぞれ回動操作して作業車両の前後進切換及び操向操作をそれぞれ行う作業車両のモノレバー操縦装置において、少なくともモノレバー(20)の前後方向中立位置でモノレバー(20)を左右方向に回動したとき、グリップ中心点(A)の回動軌跡が、アームレスト(10)上に掛けたオペレータの肘下の操作支点(P)とグリップ中心点(A)とを結ぶ線が成す操作支点(P)を頂点とする円錐軌跡面の底面の円弧軌跡に一致するように、モノレバー(20)を左右方向に回動させる第1回動軸(25)の軸線(Q)が、前記操作支点(P)の近傍を通り、

アームレスト(10)の上面を、オペレータの肘を掛ける位置近傍から前方にわたって傾斜させ、この傾斜面が前記第1回動軸(25)の軸線(Q)を含んでいることを特徴とする作業車両のモノレバー操縦装置。

【請求項2】 運転席の左右いずれか1側に設置したコンソールボックスの上面に付設したアームレストと、アームレストの前方に配設されたモノレバーとを備え、モノレバーを前後方向及び左右方向にそれぞれ回動操作して作業車両の前後進切換及び操向操作をそれぞれ行う作業車両のモノレバー操縦装置において、少なくともモノレバー(20)の前後方向中立位置でモノレバー(20)を左右方向に回動したとき、グリップ中心点(A)の回動軌跡が、アームレスト(10)上に掛けたオペレータの肘下の操作支点(P)とグリップ中心点(A)とを結ぶ線が成す操作支点(P)を頂点とする円錐軌跡面の底面

の円弧軌跡に一致するように、モノレバー(20)を左右方向に回動させる第1回動軸(25)の軸線(0)が、前記操作支点(P)の近傍を通り、  
前記モノレバー(20)は、グリップの下方に掌を支えるパームレスト(20A)を一体的に形成すると共に、中立位置で、前記グリップに設けた略円筒状の握り部の中心線は、グリップの内側が外側より左右方向に対して前方になるように所定角度( $\alpha 0$ )傾斜させると共に、水平面の上面にに対してオペレータ側に $30^\circ \sim 45^\circ$ 傾斜させたことを特徴とする作業車両のモノレバー操縦装置。

【請求項3】 運転席の左右いずれか1側に設置したコンソールボックスの上面に付設したアームレストと、アームレストの前方に配設されたモノレバーとを備え、モノレバーを前後方向及び左右方向にそれぞれ回動操作して作業車両の前後進切換及び操向操作をそれぞれ行う作業車両のモノレバー操縦装置において、

少なくともモノレバー(20)の前後方向中立位置でモノレバー(20)を左右方向に回動したとき、グリップ中心点(A)の回動軌跡が、アームレスト(10)上に掛けたオペレータの肘下の操作支点(P)とグリップ中心点(A)とを結ぶ線が成す操作支点(P)を頂点とする円錐軌跡面の底面の円弧軌跡に一致するように、モノレバー(20)を左右方向に回動させる第1回動軸(25)の軸線(0)が、前記操作支点(P)の近傍を通り、

モノレバー(20)を左右方向内側に最大ストローク操作したときの位置から左右方向外側に最大ストローク操作したときの位置までの掌の線(G,N)と水平面の上面とのなす角( $\alpha 7, \alpha 6$ )の範囲を $0^\circ$ 以上 $90^\circ$ 以下としたことを特徴とする作業車両のモノレバー操縦装置。

【請求項4】 運転席の左右いずれか1側に設置したコンソールボックスの上面に付設したアームレストと、アームレストの前方に配設されたモノレバーとを備え、モノレバーを前後方向及び左右方向にそれぞれ回動操作して作業車両の前後進切換及び操向操作をそれぞれ行う作業車両のモノレバー操縦装置において、

少なくともモノレバー(20)の前後方向中立位置でモノレバー(20)を左右方向に回動したとき、グリップ中心点(A)の回動軌跡が、アームレスト(10)上に掛けたオペレータの肘下の操作支点(P)とグリップ中心点(A)とを結ぶ線が成す操作支点(P)を頂点とする円錐軌跡面の底面の円弧軌跡に一致するように、モノレバー(20)を左右方向に回動させる第1回動軸(25)の軸線(0)が、前記操作支点(P)の近傍を通り、

コンソールボックス(15)の外側部に前後方向に沿って凹部(15b)を形成したことを特徴とする作業車両のモノレバー操縦装置。

【請求項5】 請求項4記載の作業車両のモノレバー操縦装置において、

コンソールボックス(15)の前記凹部(15b)を、モノレバー(20)の前後進切換操作時の最大ストローク範囲にわた

って形成したことを特徴とする作業車両のモノレバー操縦装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ブルドーザ等の作業車両のモノレバー操縦装置に係り、特に、トランスマッションの前進及び後進の変速と、作業車両の左右操向操作とを前後左右の4方向にモノレバーで操作可能とした作業車両のモノレバー操縦装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】ブルドーザ、油圧式掘削機、移動式クレーン等の作業車両においては、車両を走行させながら作業機を同時操作して能率的に作業することが通常よく行われている。このために、従来から車両の操縦と作業機の操作とを同時に容易に操作可能とすると共に、走行時の車両の振動に対して安定して操縦及び操作ができるような操作レバー装置が開発されており、その一方策としてモノレバー操縦装置が採用されることが多い。

【0003】図16は、従来ブルドーザ（以下、作業車両と言う。）に用いられている代表的なモノレバー操縦装置の一例を説明する図であり、モノレバー操縦装置の平面説明図、及び側面断面図を示している。以下同図に基づいて説明する。モノレバー95は、前後方向に回動させるための回動軸96に立設している。このモノレバー95は左右方向（図中、紙面に直交方向）に回動自在とされ、この左右方向の回動により図示しない公知のリンク機構を介して、車両の走行装置の左右操向方向を制御する各操向装置（図示せず）のそれぞれのクラッチ及びブレーキの係合及び遮断が行えるようになっている。また、このモノレバー95は前後方向（図中、紙面の左右方向）に回動自在とされ、この前後方向の回動により、リンク97を介してトランスマッションの前後進クラッチの係合及び遮断を行うと共に、リンク98を介してトランスマッションの速度段クラッチの例えば1速～3速の内のいずれか一つを係合するようになっている。

【0004】図16に示すように、モノレバー95を中立位置から前方に操作することにより、前進1速(F1)、前進2速(F2)および前進3速(F3)の順次作動ができ、また同レバー95を中立位置から後方に操作することにより、後進1速(R1)、後進2速(R2)および後進3速(R3)の順次作動ができるようになっている。オペレータは腕の肘下をアームレスト90に掛け、その肘下を操作支点Pとして前後左右にモノレバー95を操作する。なお、モノレバー95の左右方向回動軸H0は、前後方向に水平に設置されている。このようなモノレバーは、作業車両の進行方向に対して左右方向に操作することにより、車両の左右の操向装置の対応する一方側をクラッチを係合し、他方側をブレーキをかけることにより、車両を左旋回又は右旋回を可能としている。またモノレバーは、作業車両の進行方向に対し

て前後方向に操作することにより、トランスミッションの速度段の変速切換が可能としてある。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来技術におけるモノレバー操縦装置には、以下の問題がある。図16に示す従来のモノレバー操縦装置では、アームレスト90に操作者の肘を掛けた状態の操作支点（肘の下）Pの位置がモノレバー95の旋回操作の回動軸H0上よりも上方にあるので、車両を左旋回又は右旋回させる場合に、前記操作支点Pからモノレバー95のグリップの操作中心点AまでのP-A間の距離に対して、前記操作支点Pから左旋回ストロークエンドB点まで、及び操作支点Pから右旋回ストロークエンドC点までの各P-B間、P-C間の距離が変化する。このため、操作者は旋回操作時には、肘下の操作支点Pをずらす必要がある。したがって、土木作業を行う作業車両のモノレバー95の操作に正確さを欠き、微操作ができないという問題がある。また、モノレバー95のグリップが上下方向を向いた略円筒形であるので、長時間の操作の間に手の握力が弱まると手が下方にずれることがあり、このためオペレータは握り直す必要があり、操作しづらいと言う問題がある。

【0006】また、アームレスト上面にオペレータの肘を掛けた状態で操縦するモノレバーの左右方向の最大ストローク位置での手の返しが大きく、特に運転席外側の最大ストローク位置では掌が上方を向くことになり、操作性が良くないので、長時間の運転による疲労が大きい。

【0007】本発明は、上記従来の問題点に着目し、作業車両の操向及び前後進切換等の走行のための操作をモノレバーにより微操作性が良く、また長時間の運転でも疲労が少なく、操作性を向上した作業車両のモノレバー操縦装置を提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、運転席の左右いずれか1側に設置したコンソールボックスの上面に付設したアームレストと、アームレストの前方に配設されたモノレバーとを備え、モノレバーを前後方向及び左右方向にそれぞれ回動操作して作業車両の前後進切換及び操向操作をそれぞれ行う作業車両のモノレバー操縦装置において、少なくともモノレバーの前後方向中立位置でモノレバーを左右方向に回動したとき、グリップ中心点の回動軌跡が、アームレスト上に掛けたオペレータの肘下の操作支点とグリップ中心点とを結ぶ線が成す操作支点を頂点とする円錐軌跡面の底面の円弧軌跡に一致するように、モノレバーを左右方向に回動させる第1回動軸の軸線が、前記操作支点の近傍を通り、アームレストの上面を、オペレータの肘をかける位置近傍から前方にわたって傾斜させ、この傾斜面が前記第1回動軸の軸

線を含んでいる構成としている。

【0009】請求項1に記載の発明によると、少なくとも前後方向中立位置で、左右方向の回動軸の軸線が、アームレスト上に掛けたオペレータの肘下の操作支点を通るようとしている。これにより、グリップ中心点の回動軌跡が、操作支点とグリップ中心点とを結ぶ線が成す、操作支点を頂点とする円錐面の底面の円弧になる。したがって、操作支点からグリップ中心点までの距離が一定となり、左右方向の操作時に操作支点がずれることがなくなる。この結果、操作支点が安定して腕の振れが無いので、操作性が向上する。さらに、微操作性が向上し、また長時間運転しても疲労が少なく作業性を向上することができる。さらに、モノレバーを操作する際に、オペレータの肘より前方の前腕部下面がアームレストにこすれないで、操作性が良い。特に、微操作時に操作性を向上できる。また、傾斜面にオペレータの肘を掛けると、常にモノレバーを左右方向に回動させる第1回動軸の軸線が肘下の操作支点を通るので、操作支点が安定して腕の振れが無いので、操作性が向上する。

【0010】請求項2に記載の発明は、運転席の左右いずれか1側に設置したコンソールボックスの上面に付設したアームレストと、アームレストの前方に配設されたモノレバーとを備え、モノレバーを前後方向及び左右方向にそれぞれ回動操作して作業車両の前後進切換及び操向操作をそれぞれ行う作業車両のモノレバー操縦装置において、少なくともモノレバーの前後方向中立位置でモノレバーを左右方向に回動したとき、グリップ中心点の回動軌跡が、アームレスト上に掛けたオペレータの肘下の操作支点とグリップ中心点とを結ぶ線が成す操作支点を頂点とする円錐軌跡面の底面の円弧軌跡に一致するように、モノレバーを左右方向に回動させる第1回動軸の軸線が、前記操作支点の近傍を通り、前記モノレバーは、グリップの下方に掌を支えるパームレストを一体的に形成すると共に、中立位置で、前記グリップに設けた略円筒状の握り部の中心線は、グリップの内側が外側より左右方向に対して前方になるように所定角度 $\alpha_0$ 傾斜すると共に、水平面の上面に対してオペレータ側に $30^\circ \sim 45^\circ$ 傾斜させた構成としている。

【0011】請求項2に記載の発明によると、グリップを握る掌の下部をパームレストに載せることにより、オペレータは軽くグリップを握るだけで済む。したがって、手に掛かる面圧を低く抑えることができるので、オペレータにかかる負担が軽減される。さらに、中立位置で、グリップに設けた略円筒状の握り部の中心線は、グリップの内側が外側より左右方向に対して前方になるように所定角度 $\alpha_0$ （約8度）傾斜すると共に、水平面の上面に対してオペレータ側に $30^\circ \sim 45^\circ$ 傾斜させているので、グリップを握った状態が自然な手の姿勢となる。したがって、オペレータは楽な姿勢で無理なくモノレバーを操作することができ、疲労が少なく、操作性

及び作業性を向上できる。

【0012】請求項3に記載の発明は、運転席の左右いずれか1側に設置したコンソールボックスの上面に付設したアームレストと、アームレストの前方に配設されたモノレバーとを備え、モノレバーを前後方向及び左右方向にそれぞれ回動操作して作業車両の前後進切換及び操向操作をそれぞれ行う作業車両のモノレバー操縦装置において、少なくともモノレバーの前後方向中立位置でモノレバーを左右方向に回動したとき、グリップ中心点の回動軌跡が、アームレスト上に掛けたオペレータの肘下の操作支点とグリップ中心点とを結ぶ線が成す操作支点を頂点とする円錐軌跡面の底面の円弧軌跡に一致するように、モノレバーを左右方向に回動させる第1回動軸の軸線が、前記操作支点の近傍を通り、モノレバーを左右方向内側に最大ストローク操作したときの位置から左右方向外側に最大ストローク操作したときの位置までの掌の線と水平面の上面とのなす角の範囲を0°以上90°以下とした構成としている。

【0013】請求項3に記載の発明によると、モノレバーを左右方向の内側及び外側の最大ストロークエンドまで操作しても、掌の向きが常に運転者側（内側）で、かつ下方向であり、外側又は上方向には返らないので、操作が楽な姿勢でき、操作性を向上できる。

【0014】請求項4に記載の発明は、運転席の左右いずれか1側に設置したコンソールボックスの上面に付設したアームレストと、アームレストの前方に配設されたモノレバーとを備え、モノレバーを前後方向及び左右方向にそれぞれ回動操作して作業車両の前後進切換及び操向操作をそれぞれ行う作業車両のモノレバー操縦装置において、少なくともモノレバーの前後方向中立位置でモノレバーを左右方向に回動したとき、グリップ中心点の回動軌跡が、アームレスト上に掛けたオペレータの肘下の操作支点とグリップ中心点とを結ぶ線が成す操作支点を頂点とする円錐軌跡面の底面の円弧軌跡に一致するように、モノレバーを左右方向に回動させる第1回動軸の軸線が、前記操作支点の近傍を通り、コンソールボックスの外側部に前後方向に沿って凹部を形成した構成としている。

【0015】請求項4に記載の発明によると、グリップに親指を掛けたり、あるいは親指と人先指、中指等によりグリップを握った状態で、他の残りの指（例えは親指以外の4本、あるいは3本以下）を凹部に掛けることにより、手先が固定されて指先による操作量の調整がやり易くなり、微操作性が向上する。また、肘から手にかけて前腕全体を固定することができるので、作業車両が振動しても、身体を安定させて確実に操作できる。

【0016】請求項5に記載の発明は、請求項4記載の作業車両のモノレバー操縦装置において、コンソールボックスの前記凹部を、モノレバーの前後進切換操作時の最大ストローク範囲にわたって形成した構成としてい

る。請求項5に記載の発明によると、モノレバーを前後進切換操作する時の最大ストローク範囲にわたって、モノレバーに親指、あるいは親指と他の指を添えた状態で、残りの指をコンソールボックスの凹部に掛けて手先を固定できる。したがって、前後進切換のどの位置でも、作業性及び微操作性を向上できると共に、作業車両の運転中に當時身体を安定させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る作業車両のモノレバー操縦装置の実施形態について図1～15に基づいて詳細に説明する。まず、図1～11により第1実施形態を説明する。図1は本発明に係るモノレバー操縦装置が適用される作業車両の側面図を示し、以下ではブルドーザ（以下、作業車両と言つ。）1を例にとって説明する。同図において、作業車両1は下部に走行自在な下部走行体4を有し、下部走行体4の上部に車体2を配設し、車体2の中央後部寄りには運転室3を載置し、また車体2の前方には上下動自在な作業機5（ブレード）を有している。

【0018】図2は、運転室3の内部を示す概略図である。運転室3の略中央部に配設した運転席3aの左右いずれか一側（同図では左側）にはコンソールボックス15を配設し、コンソールボックス15の上部の中央から後部にかけてアームレスト10を固設している。コンソールボックス15の上部で、かつアームレスト10の前方には、詳しくは後述する操向装置（以下、旋回アクチュエータと言つ。）とトランスミッションを操作するパームレスト付モノレバー20を配設している。また、運転席3aの左右他側（同図では右側）にはコンソールボックス15aを配設しており、コンソールボックス15aの上部内側寄りにアームレスト10aを固設し、アームレスト10aの前方には作業機5を操作するパームレスト付モノレバー21を配設している。

【0019】図3は、本発明に係るモノレバー操縦装置の全体を概略説明する図である。モノレバー20は、操作グリップ部と、この操作グリップ部を握る手の掌下端部を載せるパームレスト20Aとを一体的に形成している。また、操作グリップ部の先端後面（運転席3a側）には、トランスミッションの速度段をシフトアップ又はシフトダウンさせる速度段切換スイッチ20aが取着されている。この速度段切換スイッチ20aから出力されるシフトアップ又はシフトダウンの操作信号はコントローラ70に入力されている。

【0020】モノレバー20は、作業車両の進行方向に對して左右のX0方向及び前後のY0方向に操作可能となっており、X0方向は操向操作、Y0方向は前後進切換操作となっている。モノレバー20は第1回動軸25と連結しており、この第1回動軸25は第1軸受部材27に軸支され、第1回動軸25の一端部には回動ギヤ26を固設している。モノレバー20をX0方向に第1回

動軸25の回りに回動させることにより、回動ギヤ26は第1回動軸25のX0方向の回動角に合わせて同一角度で回動するようになっている。

【0021】この回動ギヤ26には、X0方向の回動角、すなわち操向操作量を検出する2つのポテンショメータ53、54がそれぞれの入力シャフトに装着されたギヤを介して連結されている。図3において、2つのポテンショメータ53、54はそれぞれモノレバー20の左操向操作量又は右操向操作量を検出し、共にX0方向の回動角を同時に検出しているので、少なくともいずれか一方のみあればよいが、本実施形態において2つのポテンショメータ53、54を設けているのは信頼性向上のためである。すなわち、いずれか一方のポテンショメータが故障したときに、他方のポテンショメータにより上記故障した方の検出機能をカバーするものである。このポテンショメータ53、54の回動角信号は、コントローラ70に入力される。

【0022】また、図3に示す第1軸受部材27は、連結部材28を介して第2回動軸29と連結している。この第2回動軸29は、第2軸受部材30に軸支されており、モノレバー20を作業車両の進行方向に対して前後のY0方向に回動させることにより、第2回動軸29を中心としてY0方向に回動する。第2回動軸29の一端部には、前後方向に搖動自在な搖動アーム31を連結しており、この搖動アーム31は、モノレバー20を前後のY0方向に搖動させることにより、前進位置(F)では前進認識用のマイクロスイッチ50(以下、検出スイッチ50と言う。)を作動させ、後進位置(R)では後進認識用のマイクロスイッチ52(以下、検出スイッチ52と言う。)を作動させるようになっている。また搖動アーム31は、モノレバー20の中立位置(N)では中立認識用のマイクロスイッチ51(以下、検出スイッチ51と言う。)を作動させる。これらの検出スイッチ50、51、52のそれぞれの信号はコントローラ70に入力している。

【0023】コントローラ70は例えばマイクロコンピュータ等のコンピュータ装置から構成された演算装置を有しており、図示しない信号入力部、演算部、指令信号出力部を備えている。コントローラ70は、ポテンショメータ53、54からの左操向操作量信号及び右操向操作量信号を受けて演算し、それぞれの方向の操向操作量信号に応じて旋回アクチュエータ75へ左操向指令信号及び右操向指令信号を出力する。旋回アクチュエータ75は、この左操向指令信号及び右操向指令信号に基づいて、左右それぞれの操向用クラッチ(図示せず)の係合と遮断及びブレーキの制動力を制御し、これにより作業車両の操向を切って左旋回又は右旋回させるようになっている。このように、モノレバー20をX0方向に操作することにより、旋回アクチュエータ75のクラッチ及びブレーキが制御されるようになっている。

【0024】また、コントローラ70は、速度段切換スイッチ20aからのシフトアップ信号又はシフトダウン信号と、検出スイッチ50、51、52のいずれかの前後進切換信号とを受けて演算し、その演算結果に基づいて、トランスミッションの前進クラッチ及び速度段クラッチ等からなるトランスミッションアクチュエータ80へ指令信号を出力する。例えば、速度段切換スイッチ20aをシフトダウン操作して1速にし、モノレバー20をY0方向の前方側に操作したときは、前進1速となり、モノレバー20をY0方向の後方側に操作したときは、後進1速となる。また、この状態からシフトアップするときは、速度段切換スイッチ20aをシフトアップ操作して2速又は3速にし、モノレバー20をY0方向の前方側に操作したときは、前進2速又は前進3速となり、Y0方向の後方側に操作したときは、後進2速又は後進3速となる。速度段切換スイッチ20aは詳細は後述するようにシーソー型の操作釦を有するシフトアップスイッチとシフトダウンスイッチを備えており、これらの各スイッチをそれぞれクリック(1回ずつ押す)操作を行うことにより、トランスミッションのシフトアップ又はシフトダウンの操作が簡単にできるようになっている。

【0025】図4は、本発明に係るモノレバー操縦装置の要部を説明する図である。モノレバー操縦装置のリンク機構は、詳しくは図11により後述するので、ここでは概略説明を行う。同図において、コンソールボックス15の前部に、モノレバー操縦装置のベース61を取着している。ベース61の上部に第2軸受部材30が取着され、第2軸受部材30の左右両側端部に第2回動軸29が前後方向に回動自在に軸支されている。また、第2回動軸29の左右両端のいずれか一面には、モノレバー20の前後進切換操作時の前進位置、中立位置及び後進位置をオペレータに判り易くするためのデント35が取着されており、ベース61の側部にはこのデント35のデント受部材36が取着されている。さらに、第2回動軸29は第1軸受部材27に連結されており、この第1軸受部材27は第1回動軸25を左右方向に搖動自在に軸支し、第1回動軸25はモノレバー20の下部に連結されている。第1軸受部材27の前部にポテンショメータ53、54が取着されており、詳細は後述するようにポテンショメータ53、54に取着されたギヤと第1回動軸25に取着されたギヤとを係合させ、ポテンショメータ53、54によりモノレバー20の左右搖動角を検出する。またモノレバー20の下部には、パームレスト20Aが一体的に形成されている。

【0026】コンソールボックス15の上面にアームレスト10を付設し、アームレスト10の上面外側には上方に隆起したサイドウォール10aが設けられている。オペレータは、肘をアームレスト10に掛け、肘から前方をサイドウォール10aに沿わせて押し付け、その手

でモノレバー20のグリップを握る。前後進切換が中立位置にあるモノレバー20のグリップを握ったときの状態においては、第1回動軸25の軸心がオペレータの手の操作支点P(肘下の位置)を略通るように第1回動軸25の水平面に対する傾斜角度が設定されている。すなわち、標準的な上腕長さ(操作支点Pから掌中心までの長さ)の手を持つオペレータがモノレバー20を前後進切換中立位置で握ったとき、モノレバー20の第1回動軸25の回動支点25aと操作支点Pを結ぶ線が第1回動軸25の軸線Qと略一致するように、第1回動軸25の軸心と回動支点25aから前後方向水平に延びる水平線Rとのなす傾斜角度 $\alpha_1$ を設定する。なお、本発明者らは、実験により傾斜角度 $\alpha_1$ を約10度に設定すると、操作性が良好なことを確認している。またモノレバー20は、前後進切換操作において、中立位置から前進位置までの操作量を所定の操作角 $\alpha_4$ に、中立位置から後進位置までの操作量を所定の操作角 $\alpha_5$ に設定されている。この所定の操作角 $\alpha_4$ 及び操作角 $\alpha_5$ は、前後進切換操作時の最大ストロークが左右方向操作時の最大ストロークよりも小さくなるように設定される。また、図4に示すように、アームレスト10の操作支点P近傍より前方の上面は、前記所定の傾斜角度 $\alpha_1$ に略合わせて前下がりに傾斜させ、この傾斜面が前記第1回動軸25の軸線Qを含んでいる。さらに、モノレバー20を握った状態で、腕がほぼ水平となるように、ベース61からモノレバー20のグリップまでの高さが設定されている。

【0027】これにより、オペレータがモノレバー20を左右方向に操作したときのモノレバー20の回動中心(つまり第1回動軸25)が操作支点Pを通っているので、操作支点Pとモノレバー20のグリップ部(掌中心位置)とを結ぶ直線の軌跡は、第1回動軸25を軸心とする円錐形と略等しい形状を描く。これは操作支点Pとモノレバー20のグリップ部との間の距離がモノレバー20を操作しても略変わらないことを意味しており、オペレータは操作支点Pの位置を移動させることなく左右方向に操作できるようになっている。また、アームレスト10の前部の傾斜面にオペレータの肘を掛けると、常にモノレバー20の第1回動軸25の軸線Qが肘下の操作支点Pを通過することになり、オペレータの体格によらずに操作支点Pが安定して腕の振れが無いので、操作性が向上する。また、腕が略水平状態で操作可能なので、操作し易くなっている。

【0028】次に、図3を参照して図5乃至図11により本発明に係るモノレバー操縦装置の主たるリンク機構等について説明する。図5はモノレバー操縦装置の平面図である。モノレバー20の下部に、掌下部を載せるパームレスト20Aが一体的に形成してある。また、モノレバー20は前記第1回動軸25に回動支点25aの位置で連結している。同図において、この回動支点25a

を通り、かつモノレバー20のグリップに設けた略円筒状の握り部の中心を通る中心線Sは、モノレバー20のオペレータ手前側が運転席側を向くように、すなわちグリップの内側が外側より前方になるように、回動支点25aを通り、かつ左右方向に水平な水平線Rに対して所定角 $\alpha_0$ だけ傾斜している。また、第1回動軸25の軸線Qは、回動支点25aを通り、かつ車両前後方向に向かう線Mに対して所定の傾斜角 $\alpha_a$ をなしている。このように、モノレバー20のグリップを左右方向に対して所定の角度 $\alpha_0$ 傾けているので、グリップを握ったときの掌が運転席側に向いて自然な掌の向きとなり、また、左右方向の回動軸の方向を前後方向に対して所定の角度 $\alpha_a$ 傾けて配設したので、上記のように自然な掌の姿勢でグリップを握ったままモノレバー20を左右方向に無理なく操作できるようになっている。なお、本発明者らは、実験により、所定角度 $\alpha_0$ が約8度、所定角度 $\alpha_a$ が約4度に設定されている場合に良好な操作感覚が得られることを確認している。

【0029】図6は図5の乙視であり、運転席前方から見た図である。同図において、モノレバー20は、図3に示す第1回動軸25の回動支点25aを中心として左右方向に作動可能となっている。モノレバー20の中立位置におけるグリップに設けた略円筒状の握り部の中心線は、水平面の上面に対してオペレータ側に所定角度(例えば、30°～45°程度)傾斜させている。モノレバー20の中立位置から右旋回ストロークエンド位置Cまでの最大操作角は所定角 $\alpha_2$ に設定され、また同じく中立位置から左旋回ストロークエンド位置Bまでの最大操作角は所定角 $\alpha_3$ に設定されている。この所定角 $\alpha_2$ 及び所定角 $\alpha_3$ は、左右方向の内側の最大ストロークエンド位置Cから外側の最大ストロークエンド位置Bまでの範囲で操作したときに掌が水平面の上面に対して0°以上から90°以下となるように設定される。また、モノレバー20のグリップ部に親指を掛ける凹部20Cを形成している。なお、本発明者らの実験では、所定角 $\alpha_2$ 及び所定角 $\alpha_3$ を約30度に設定して良好な結果を得ている。これにより、モノレバー20のグリップを握った姿勢が掌の自然な姿勢となるので、オペレータが楽な状態で操作可能となっている。また、モノレバー20を左右方向に最大ストロークエンド位置B、Cまで操作しても、掌が水平より逆手方向を向かないよう、そして垂直状態より上方を向かないようになっているので、掌の返しが大きくなり、モノレバー20の操作性が良い。また、モノレバー20のグリップ部に親指を掛ける凹部20Cを形成したので、作業車両が振動してもモノレバー20の操作を安定して行うことができる。

【0030】また、第1回動軸25の前端部に取着された2つの回動ギヤ26、26(詳細は、図11で後述する)の間に引っ張りばね26Aが取着されている。なお、これ以外の符号を付けた部品については図4で同一

符号を付して説明しており、ここでの説明を省略する。

【0031】図7は図6のY視図であり、オペレータ側から見た側面図である。同図において、モノレバー20のグリップ部の先端部には、トランスマッシュションのシフトアップ又はシフトダウンを切換える速度段切換スイッチ20aを配設している。この速度段切換スイッチ20aはシーソー型の切換スイッチにより構成されており、その操作釦の中央部には所定高さを有する隆起部を備え、この隆起部の上下にそれぞれシフトアップ及びシフトダウンの操作部を有する。モノレバー20の内部には各操作部のオン／オフによりそれぞれ作動する図示しないシフトアップスイッチ及びシフトダウンスイッチが内蔵されており、各スイッチの信号は図示しないケーブルを経由してコントローラ70に入力されている。また、モノレバー20は、連結部材20Bを介して第1回転軸25と連結されている。モノレバー20が中立位置にあるときの第1回転軸25の軸線Qと、回転支点25aから前後方向水平に延びる水平線Rとは、前述のように所定の傾斜角度 $\alpha_1$ をなしている。また、第2軸受部材30により軸支される第2回転軸29の端面（ここでは右端面）には、揺動アーム31が取着されている。ベース61の側面には、取付板55を介して検出スイッチ50, 51, 52が取着されている。モノレバー20を作業車両の進行方向に対して、前方に操作することにより、揺動アーム31はトランスマッシュション前進用の検出スイッチ50を作動させ、モノレバー20を後方に操作することにより、後進用の検出スイッチ52を作動させ、またモノレバー20を中立位置に戻したときは、中立位置の検出スイッチ51を作動させる。これらの検出スイッチ50, 51, 52からの信号は、図3に示したコントローラ70に入力されている。

【0032】図8は図6のX視図であり、運転席の外側（ここでは左側方）から見た図である。また、図9は図8の第1回転軸25の軸線Q方向から見たV視図であり、第1軸受け部材27の主要部の説明図である。これらの図において、前述までの図と同一構成要素には同一符号を付し、ここでの説明を省略する。図9に示す揺動アーム32はその中央部が第1回転軸25の端面に連結されており、その両側のアームが左右方向に略水平になるように取着されている。第1軸受部材27の後側面には、取付板27aを介して左右1対のスプリングボックス33, 33が取着されている。各スプリングボックス33には付勢力の異なる2種類のスプリング33b, 33cにより上方に付勢された押動部材33aが内装されており、左右1対のスプリングボックス33, 33はそれぞれの押動部材33a, 33aにより揺動アーム32の両アーム先端部を上方へ押圧している。これにより、左右1対のスプリングボックス33, 33は、それぞれモノレバー20の左右旋回操作時に、例えばクラッチの効き始めやブレーキの効き始めの操作位置が分かるよう

に所定の操作力の変化を与えることができる。そして、さらに、モノレバー20を中立位置に戻す際に、左右両方向からの付勢力により中立位置が確実に規定されるので、操作性を向上することができる。

【0033】つぎに、モノレバー操縦装置の外観について、図10(a), 図10(b), 図10(c)に基づいて説明する。コンソールボックス15の上部にアームレスト10を固設している。アームレスト10前方に、パークレスト20Aが一体的に形成され、かつトランスマッシュションの速度段のシフトアップ又はシフトダウンを操作する速度段切換スイッチ20aを付設したモノレバー20を配設している。コンソールボックス15の前部で、運転席に対して外方側面に、前後方向に沿って凹部15bが形成されている。この凹部15bの前後方向長さは、モノレバー20の前後進切換時の前進位置から後進位置までの前後方向の最大ストロークと略同等の長さに形成されている。これにより、モノレバー20をトランスマッシュションの前後進切換操作を行う際に、前進又は後進を操作する前後方向の最大ストロークの範囲にわたって、モノレバー20を例えれば親指と人差し指及び中指で握った状態で、残りの指（例えれば薬指と小指）の先端を凹部15bに引っかけて手を固定することができる。したがって、作業車両の運転中に常時身体を安定させることができると共に、作業車両が振動してもモノレバー20の安定した操縦が可能となる。

【0034】次に、本発明の第1実施形態に係るモノレバー操縦装置のリンク機構の分解図を図3を参照しながら図11に基づいて説明する。掌を支えるパークレスト20Aを一体的に形成し、かつトランスマッシュションの速度段を切換える速度段切換スイッチ20aを有するモノレバー20を設けている。モノレバー20は、連結部材20Bを介して第1回転軸25の突出部25Aに連結している。この第1回転軸25の両端部は軸受フランジ25b, 25cにそれぞれ支承される。軸受フランジ25bに取着される連結部材25dには、左右1対のギヤの一方の回動ギヤ26aと、他方の回動ギヤ26bとからなる回動ギヤ26が回動自在に取着されており、連結部材25dの下部中央には左右1対のストッパ26c, 26cが固設されている。第1回転軸25の前端面には、回動中心軸から径方向に所定長さ離れた位置に前方に向けて突出させて設けたアーム25eを有する回動部材25gが取着されている。このアーム25eは、左右1対の回動ギヤ26a及び回動ギヤ26bの内側に位置し、かつその先端部が両ギヤの内側端面に係合できるように設定されており、第1回転軸25の回動に伴ってアーム25eが回動ギヤ26a又は回動ギヤ26bを係合して回動させるようになっている。左右1対の回動ギヤ26a及び回動ギヤ26bはそれぞれ左右1対のストッパ26c, 26cの片側で回動自在とされ、回動ギヤ26aは図中左側から中央下部に回動して來たらその内側端面

がストッパ26cに当たって停止し、それ以上右側に回動しないようになっている。同様に、回動ギヤ26bは図中右側から中央下部に回動して来たらその内側端面がストッパ26cに当たって停止し、それ以上左側に回動しないようになっている。両回動ギヤ26a, 26bの間には引っ張りばね26Aが取着されており、両回動ギヤ26a, 26bのいずれか一方が互いに離れる方向に回動したときに、引っ張りばね26Aにより元に戻る方向に付勢されると共に、戻り時にアーム25eに当接させながらスムーズに両回動ギヤ26a, 26bを戻すことが可能となる。

【0035】第1回動軸25の他端部は軸受フランジ25cより後方に突出し、その後端面に揺動アーム32が取着されている。第1回動軸25の前後部がそれぞれ軸受フランジ25b, 25cに回動自在に嵌挿された状態で、軸受フランジ25b, 25cの軸支持部が第1軸受部材27の前後1対の凹部27C, 27Cに架装される。そして、軸受フランジ25b, 25cの取付部は、それぞれ第1軸受部材27の前後面にボルト等で締着される。第1軸受部材27の前後方向一側（ここでは、前方）の側面には、ねじ穴を設けたサポート27A, 27A, 27Bが固着されている。左右方向の旋回操作量を検出するための2つのポテンショメータ53, 54は、その回転軸に取着されたギヤを介して前記回動ギヤ26a, 26bにそれぞれ噛み合った状態で、サポート27A, 27A, 27Bにボルト等の締結部材を用いて取付ける。これにより、モノレバー20を左右方向に回動したときは、回動ギヤ26a, 26bの回動角をポテンショメータ53, 54がそれぞれ検出し、それぞれの検出信号は図3に示したコントローラ70に入力される。また、第1軸受部材27の底部には、連結部材28を取着している。第1軸受部材27の他側の（ここでは、後方）の側面には取付板27aの上部を取着すると共に、取付板27aの下部は連結部材28に取着される。この取付板27aには、スプリングボックス33, 33を取着している。スプリングボックス33, 33は、それぞれの押動部材33a, 33aが前記揺動アーム32の左右両端部に当接するように、取着される。

【0036】第1軸受部材27は、連結部材28を介して第2回動軸29と連結している。第2回動軸29の左右端部に軸受フランジ29a, 29bが嵌挿された状態のまま、軸受フランジ29a, 29bの軸受部が第2軸受部材30の左右の凹部30Aに架装され、第2回動軸29が第2軸受部材30に軸支される。軸受フランジ29a, 29bの取付部は、第2軸受部材30の左右側面に取着される。軸受フランジ29aより突出させた第2回動軸29の一端面には揺動アーム31が取着され、軸受フランジ29bより突出させた同軸29の他端面にはデテント35が執着されている。また、第2軸受部材30はベース61に取着されており、ベース61はコンソ

ールボックスの底板60に取着されている。ベース61の一方の側部には取付板55を介して検出スイッチ50, 51, 52が取付けられており、揺動アーム31が揺動したときに所定位置で検出スイッチ50, 51, 52に当接するように取付け位置が設定されている。さらに、ベース61の他方の側部には、デテント35と係合してモノレバー20の前進、後進及び中立の操作位置を位置決めするデテント受け部材36を取付けている。

【0037】次に、本発明に係るモノレバー操縦装置の第2実施形態を図12, 図13に基づいて説明する。図12は本実施形態に係わるモノレバー操縦装置の側面図であり、第1実施形態で説明した構成に対して、回動ギヤ26を1個で構成し、前記引っ張りばね26Aを廃止した例を示している。このこと以外は、第1実施形態の構成と同一である。この回動ギヤ26を1個で構成した構成を、図13に示すリンク機構の分解図により説明する。なお、以下では、第1実施形態と異なる構成のみ説明し、他の第1実施形態と同一符号を付したもののは同一構成要素であり説明は省略する。第1回動軸25の一端側（本例では、前端側）は、軸受フランジ25bに回動自在に嵌挿され、同フランジ25bより突出させた端面に回動ギヤ26が取着されている。この回動ギヤ26は、第1回動軸25を1対の軸受フランジ25b, 25cを介して回動自在に支承する第1軸受部材27の一側面（本例では、前面）部に取着された2つのポテンショメータ53, 54と噛み合った状態で取着される。第1回動軸25の左右回動角、すなわちモノレバー20の左右旋回操作量は2個のポテンショメータ53, 54によりそれぞれ検出される。本実施形態においては、1個の回動ギヤ26によりモノレバー20の左右旋回操作量を検出しているので、本来1個のポテンショメータがあれば左右旋回操作量の検出という機能を満たすことができるが、ポテンショメータ53, 54を2個配設したのは、一方のポテンショメータが故障したときに他方のポテンショメータからの信号に基づいて左右旋回操作量を検出ができるようにする安全設計とするためである。また、第1実施形態に対して、回動ギヤ26を一つとしたので、構成部品点数が少なく、構成が簡単化される。

【0038】以上の通り、本発明に係るモノレバー操縦装置の第1実施形態及び第2実施形態の特徴とする要部を、図4を参照して図14(a), 図14(b), 図15により説明する。図14(a)はモノレバーを操作時の平面図を示し、図14(b)はモノレバーを操作時の立体図を示す。図14(b)に示すように、オペレータの肘をアームレスト10にかけてモノレバー20のグリップ部を握った状態で、図4で説明したように、第1回動軸25の回動支点25aと肘下の操作支点Pとを結ぶ線が、第1回動軸25の軸線Qに略一致するようにしている。すなわち、第1回動軸25の回動支点25aと肘

下の操作支点Pとを結ぶ線が水平線Rと成す角が、第1回動軸25の軸線Qが水平線Rと成す傾斜角度 $\alpha_1$ に略等しくなるように設定してある。これにより、モノレバー20を左右旋回操作したときの、グリップ部の中心部（掌の中心部）と肘下の操作支点Pとを結ぶ直線の軌跡が、操作支点Pを頂点とし、かつ第1回動軸25の回動支点25aを底面の中心点とする円錐面Jとなる。このことは、左右旋回操作時のグリップ部の中心部から肘下の操作支点Pまでの距離が一定であることを意味している。すなわち、図14（a）に示すように、モノレバー20を中立位置Aから左旋回ストロークエンド位置B、または同レバー20を中立位置から右旋回ストロークエンド位置Cまで操作したときに、線分PA、線分PB及び線分PCの直線距離の変化がない。したがって、モノレバー20を左右に操作しても肘下の操作支点Pを動かす必要がないので、微操作性が向上し、しかも長時間運転しても疲労が少なく、操作性が向上する。

【0039】また、モノレバー20を前後方向に回動させる第2回動軸29を、左右方向に回動させる第1回動軸25よりも下方に配設したので、前後方向の回動半径が左右方向の回動半径よりも大きくなる。これにより、前後方向の回動時のグリップは左右方向の回動時に比べて上下方向の移動量が少なくなり、より直線的な移動を行う。したがって、前後進切換の操作がやり易くなる。さらに、前後方向回動軸（第2回動軸29）を左右方向回動軸（第1回動軸25）よりも下方に配設すると共に、前後方向の最大ストロークを左右方向の最大ストロークよりも小さくしているので、前後方向の回動時のグリップは左右方向の回動時に比べて上下方向の移動量が少なくなり、より直線的な移動を行う。また、前後方向の最大ストロークを左右方向の最大ストロークよりも小さくしているので、モノレバー20を前後に操作しても、グリップの位置が中立位置より大きくずれることなく、前述したような左右方向操作時の左右方向回動軸の軸線Qと肘下の操作支点Pとの関係が大きく変化しない。この結果、前後方向の最大ストローク位置で左右方向に操作しても、グリップの左右方向回動軌跡は操作支点Pを頂点とする円錐の底面の円弧を描くので、操作支点Pがずれない。したがって、モノレバー20を安定に操作できる。

【0040】図15は、モノレバー20のパームレスト20Aに掌を置いて左右方向に操作するときの作動を説明する図である。モノレバー20を運転席の外方に（図中右側に）最大ストローク操作したときの掌の線Nと第1回動軸25の回動支点25aを通る左右方向の水平線Rとのなす角 $\alpha_6$ を90°より小さくして、すなわち外方最大ストローク時に掌が上方を向かないようにして、掌の返しが大きくならないように設定している。また、モノレバー20を運転席の内方に最大ストローク操作したときの掌の線Gと水平線R（図では、等価的に水平線

Hと比較する）とのなす角 $\alpha_7$ を0°より大きくしており、モノレバー20を内方に最大ストローク操作しても掌の内側への返しが大きくなないように設定している。これらにより、左右方向操作時の操作性がよい。

【0041】以上のように、本発明に係る作業車両のモノレバー操縦装置によると、アームレストにオペレータが肘をかけた状態でモノレバーを左右方向に操作しても、肘下の操作支点Pとモノレバーのグリップ部との距離が変化しないので、左右操作時に肘下の操作支点Pをずらす必要がない。したがって、常に腕を安定させた状態で操作するので、微操作性を向上でき、また長時間運転しても疲労が少くなり、操作性が向上する。

【0042】また、コンソールボックスの外側部に前後方向に沿って凹部を形成したので、モノレバーに少なくとも親指を、あるいは親指と他の指のいずれか（例えば人差し指及び中指等）を載せた状態で、他の残りの指の先端部をこの凹部に掛けて腕を固定することができる。これにより、手先が固定されるので、微操作時の操作量を調節し易くなり、微操作性が向上すると共に、また作業車両が振動しても身体を安定させることができるので、操作性を向上できる。さらに、上記コンソールボックスの凹部は、作業車両の進行方向に対して、モノレバーをトランスミッションの前進又は後進を操作する前後方向の最大ストローク範囲にわたって形成したので、モノレバーをトランスミッションの前進又は後進を操作する前後方向の最大ストロークの範囲にわたって、上記凹部を使用して腕を固定し、モノレバーを操作することができる。したがって、作業車両の運転中に常時身体を安定させることができ、操作性を向上できる。

【0043】さらに、アームレストに上面の外側部に隆起したサイドウォールを形成したので、オペレータの肘をサイドウォールで固定することにより、車両の振動に対して手をさらに安定させることができ、モノレバーの操作を確実に行うことができる。

【0044】さらにまた、モノレバーは、オペレータの掌を下向きで所定角度傾斜させて支えるパームレストを一体的に形成したので、掌を自然な向きでパームレストに掛けることができる。また、グリップ部に親指を掛ける凹部を形成したので、作業車両が振動しても安定してモノレバーを操作することができる。

【0045】また、モノレバーは、モノレバーを左右方向外側に最大ストローク操作したときの掌が上方を向かないように、また、モノレバーを左右方向内側に最大ストローク操作したときに掌が水平面より上方にあるようにしている。したがって、モノレバーを左右方向の最大ストロークエンドまで操作しても掌の内側又は外側への返しが大きくなないので、常時安定した状態でモノレバーを操作することができる。

【0046】さらに、アームレストは、オペレータの肘下の操作支点Pから前方にかけて所定角度傾斜させて形

成されているので、モノレバーを左右方向に回動操作したとき前腕の下面部がアームレストに触れることがないので、操作の邪魔にならず、モノレバーを操作し易くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るモノレバー操縦装置が適用される作業車両例の側面図である。

【図2】運転室を説明する図である。

【図3】本発明に係る作業車両のモノレバー操縦装置の第1実施形態の全体を説明する概略図である。

【図4】同、作業車両のモノレバー操縦装置の側面図である。

【図5】同、作業車両のモノレバー操縦装置の平面図である。

【図6】同、図5のZ視図である。

【図7】同、図6のY視図である。

【図8】同、図6のX視図である。

【図9】同、図8のV視図である。

【図10】同、(a)はモノレバー操縦装置の平面図の外観を示し、(b)は(a)のU視の外観を示し、

(c)は(a)のT視の外観を示す。

【図11】同、第1実施形態のモノレバー操縦装置のリンク機構の分解図である。

【図12】本発明の第2実施形態に係るモノレバー操縦装置の側面図である。

【図13】同、第2実施形態のモノレバー操縦装置のリンク機構の分解図である。

【図14】本発明に係る作業車両のモノレバー操縦装置の作動を説明する図であり、(a)は平面図であり、(b)は立体図である。

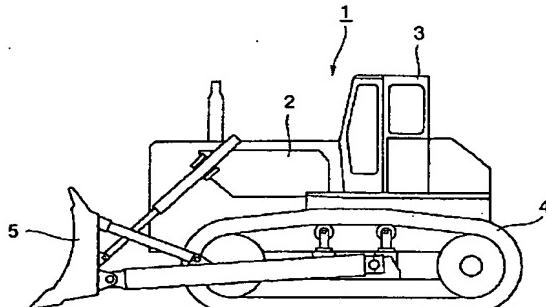
【図15】本発明に係るモノレバー操縦装置のバームレストの作動を説明する図である。

【図16】従来の作業車両のモノレバー操縦装置の説明図であり、(a)は平面説明図であり、(b)は側面断面図である。

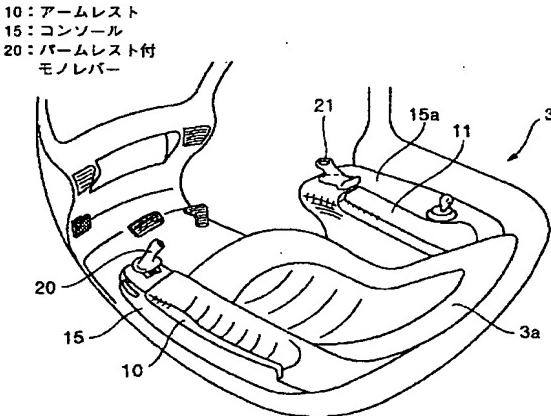
【符号の説明】

10…アームレスト、10a…サイドウォール、15…コンソールボックス、15b…凹部、20…モノレバー、20a…バームレスト、20c…凹部、20a…速度段切換スイッチ、25…第1回動軸、25a…回動支点、26a、26b、26…回動ギヤ、27…第1軸受部材、29…第2回動軸、30…第2軸受部材、31、32…搖動アーム、33…スプリングボックス、35…デント、36…デント受け部材、50、51、52…検出スイッチ、53、54…ポテンショメータ、P…操作支点。

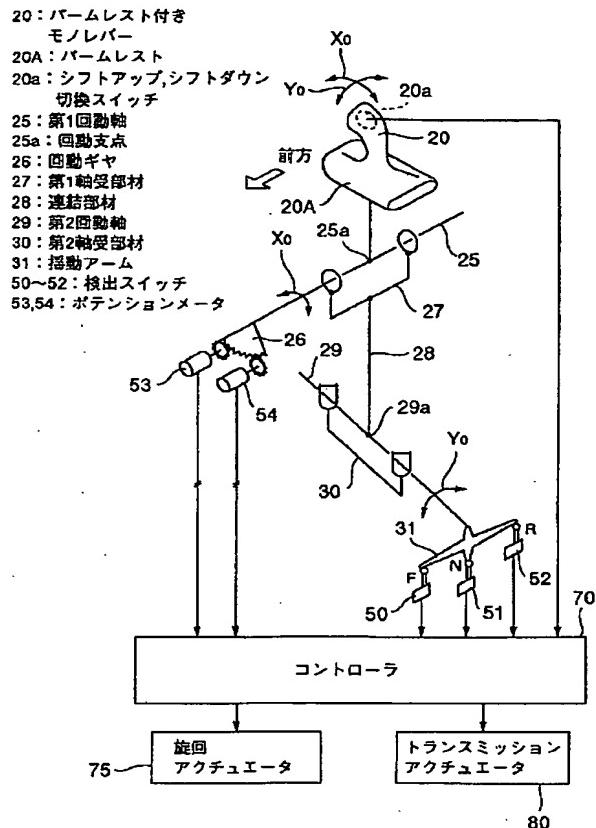
【図1】



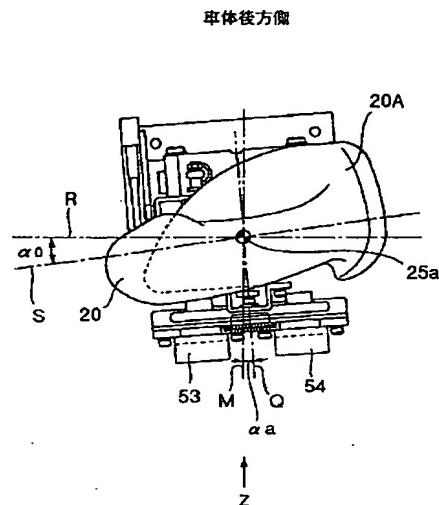
【図2】



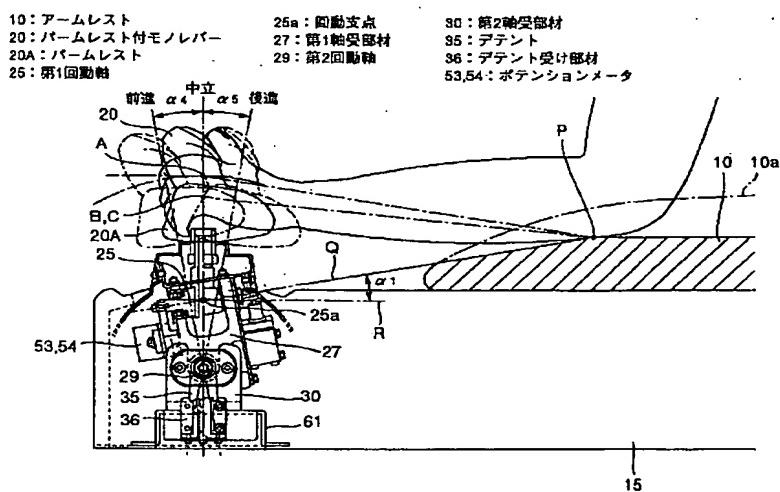
【図3】



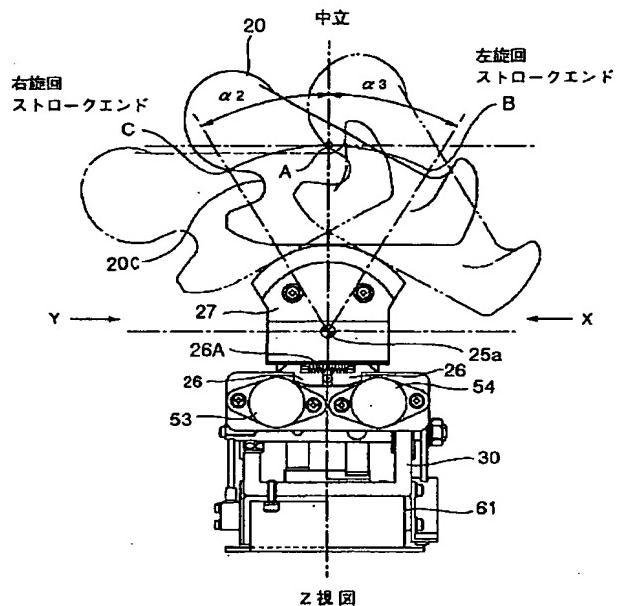
【図5】



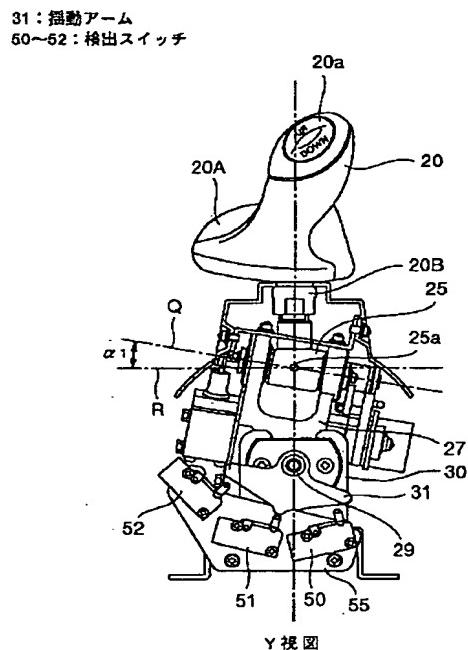
【図4】



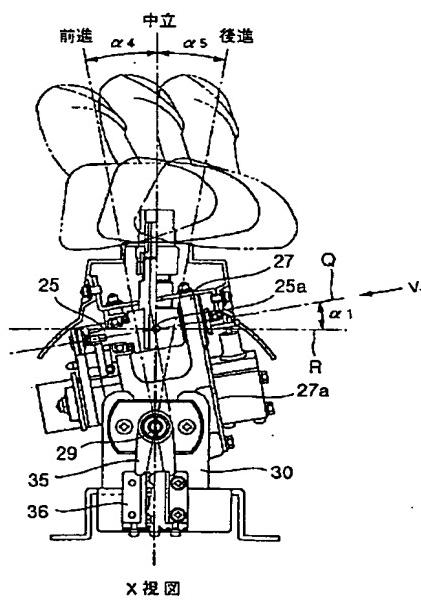
【図6】



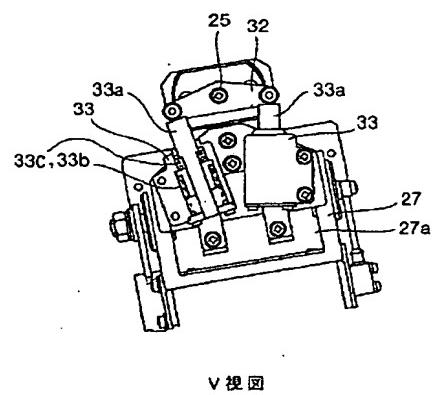
【図7】



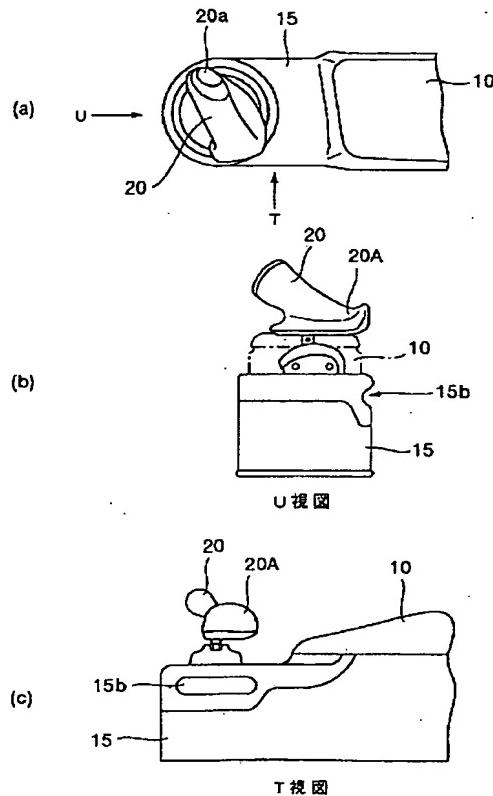
【図8】



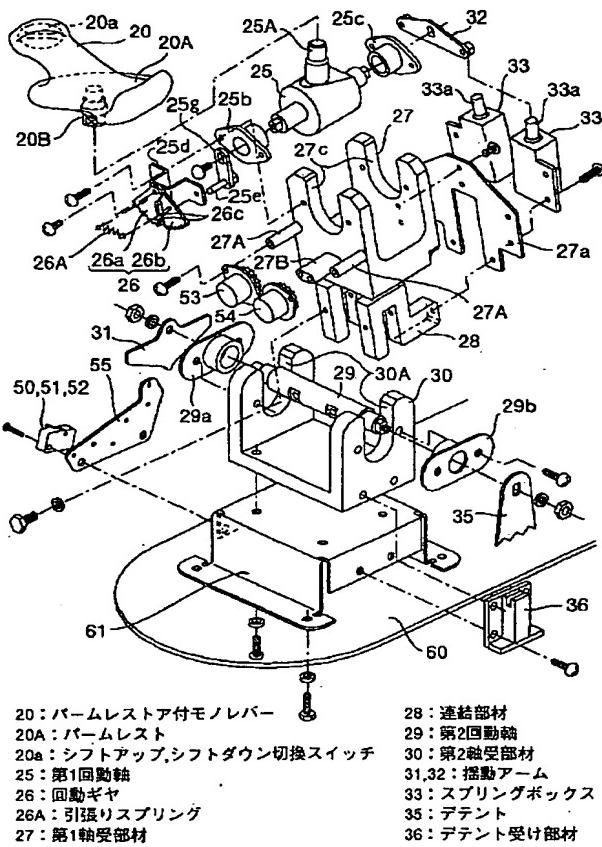
【図9】



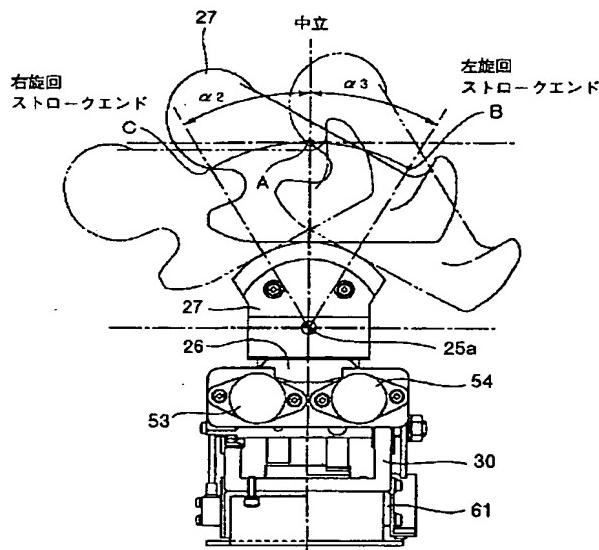
【図10】



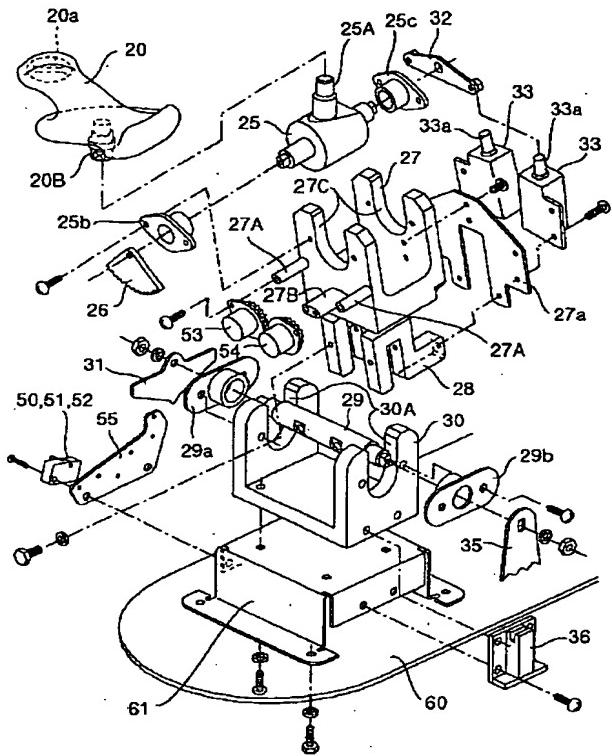
【図11】



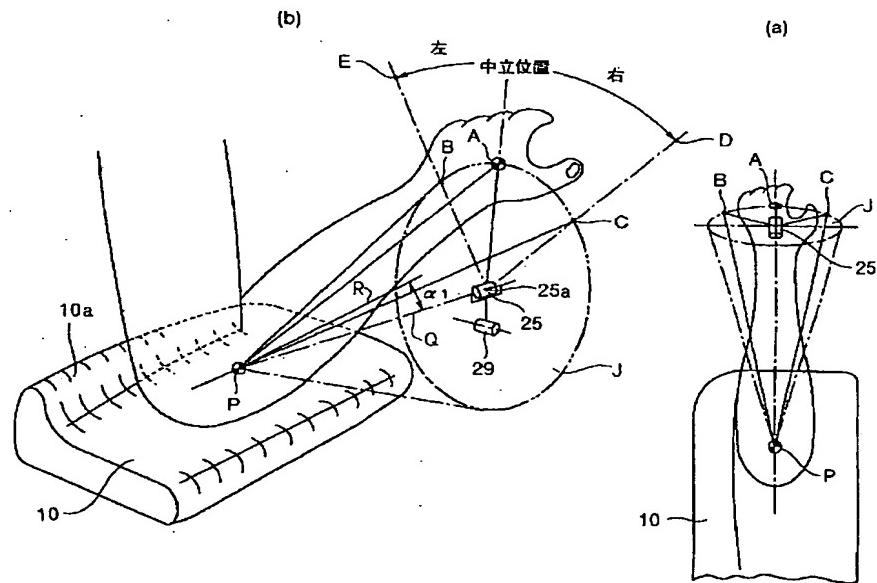
【図12】



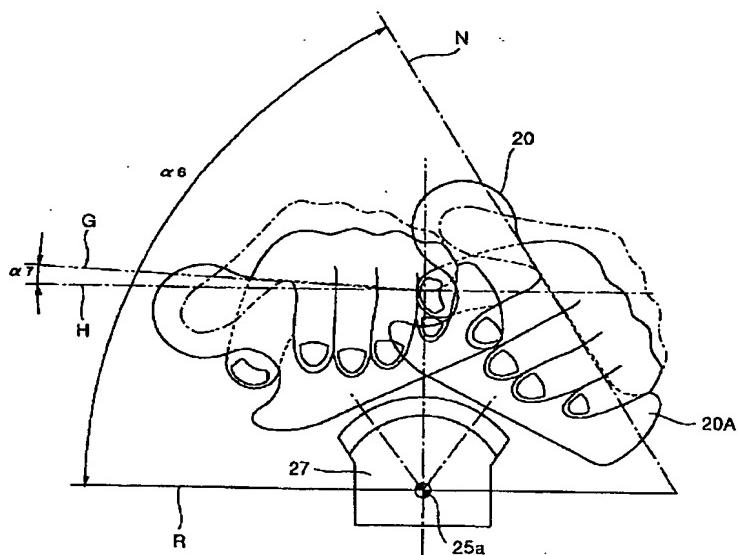
【図13】



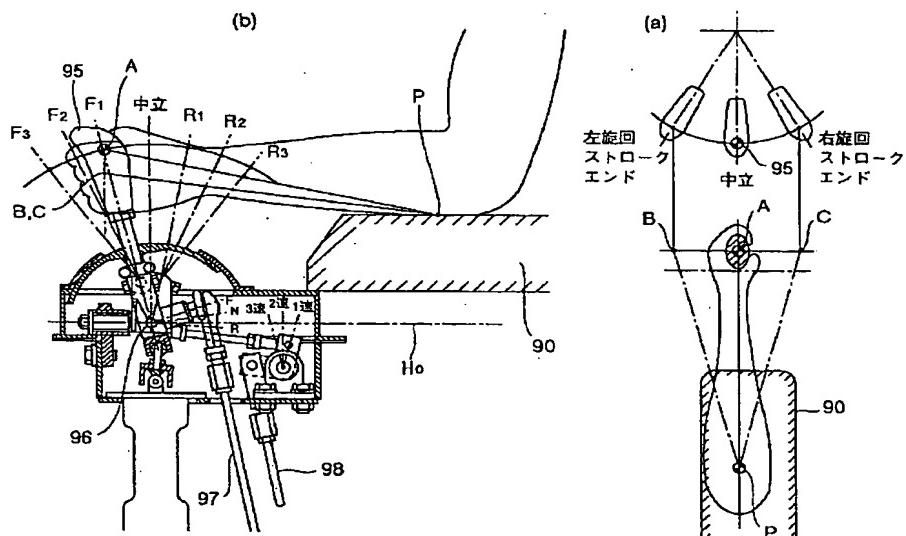
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 05 G 1/26

識別記号

F I

G 05 G 1/26

(72) 発明者 稲丸 昭文

大分県大野郡野津町大字千塚120 株式  
会社小松製作所 実用試験部内

(72) 発明者 川野 俊宏

大分県大野郡野津町大字千塚120 株式  
会社小松製作所 実用試験部内

(72) 発明者 布施 力夫  
埼玉県大宮市日進町 2-1215-5

(56) 参考文献  
特開 昭64-70809 (JP, A)  
特開 平2-3733 (JP, A)  
特開 平2-110719 (JP, A)  
特開 平4-129682 (JP, A)  
特開 平9-128086 (JP, A)  
特開 平10-187263 (JP, A)  
特開 平10-252100 (JP, A)  
特開 平11-296246 (JP, A)  
実開 昭59-92922 (JP, U)  
実開 昭59-178469 (JP, U)  
実開 平1-95500 (JP, U)  
実開 平3-50227 (JP, U)  
米国特許3589242 (U.S., A)  
米国特許4187737 (U.S., A)  
米国特許4200166 (U.S., A)  
米国特許4738417 (U.S., A)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 7, DB名)

G05G 9/047  
B60K 20/02  
E02F 9/16  
E02F 9/20  
F16H 59/12  
G05G 1/26